

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59D60B - Numero d'Ordine 191

- D. 1** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 1A** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- 1D** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- D. 2** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 2A** circa  $0,6\text{ mm}$
- 2B** circa  $0,06\text{ mm}$
- 2C** circa  $0,3\text{ mm}$
- 2D** circa  $0,03\text{ mm}$
- D. 3** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 3A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 3B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 3C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 3D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 4B** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 4C** la macchina di Atwood
- 4D** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 5** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 5A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 5B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 5C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 5D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 6** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 6A** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 6B** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 6C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- 6D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- D. 7** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 7A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 7B** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 7C** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 7D** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- D. 8** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 8A**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 8B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 8C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 8D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A** equilibrio delle forze
- 9B** conservazione del momento angolare
- 9C** equilibrio dei momenti delle forze
- 9D** conservazione del momento delle forze
- D. 10** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?

- 10A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 10B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 10C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 10D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 11** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 11A**  $42\text{ m/s}$
- 11B**  $45\text{ m/s}$
- 11C**  $63\text{ m/s}$
- 11D**  $21\text{ m/s}$
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 12B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 12D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 13** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 13A** Il campo conservativo
- 13B** La forza di attrito dinamica
- 13C** La forza di Lorentz
- 13D** Il lavoro di una forza
- D. 14** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 14A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 14C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,4\text{ m}$
- 15B**  $3,6\text{ m}$
- 15C**  $3,2\text{ m}$
- 15D**  $3,8\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** ciano
- 17B** giallo
- 17C** rosso
- 17D** nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59D60C - Numero d'Ordine 192

- D. 1** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 1A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 1B** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 1C** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 1D** la macchina di Atwood
- D. 2** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 2A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 2B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 2C** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 2D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 3** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 3A** conservazione del momento angolare
- 3B** equilibrio dei momenti delle forze
- 3C** equilibrio delle forze
- 3D** conservazione del momento delle forze
- D. 4** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 4A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 4B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 4C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 4D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 5** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 5A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 5B** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 5C** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 5D** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
- D. 6** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 6A** Il lavoro di una forza
- 6B** Il campo conservativo
- 6C** La forza di Lorentz
- 6D** La forza di attrito dinamica
- D. 7** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga 2,1 m e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a 30 Hz, la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a 10 N otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 7A** 21 m/s
- 7B** 45 m/s
- 7C** 63 m/s
- 7D** 42 m/s
- D. 8** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 8A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 8B** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 8C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 8D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 9** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di 30 N. Se ho a disposizione solamente dinamometri da 20 N e 10 N come posso fare?
- 9A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 9B** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- 9C** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 9D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- D. 10** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 10A** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 10B** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 10C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s

- 10D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- D. 11** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 11A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 11D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12B** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 12C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 12D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 13** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 13A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 13B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa  $0,3\text{ mm}$
- 14B** circa  $0,06\text{ mm}$
- 14C** circa  $0,03\text{ mm}$
- 14D** circa  $0,6\text{ mm}$
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,2\text{ m}$
- 15B**  $3,8\text{ m}$
- 15C**  $3,6\text{ m}$
- 15D**  $3,4\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** ciano
- 17B** giallo
- 17C** nero
- 17D** rosso

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59D60D - Numero d'Ordine 193

- D. 1** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30 N$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20 N$  e  $10 N$  come posso fare?
- 1A** metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$   
**1B** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$   
**1C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$   
**1D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- D. 2** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 s$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 2A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56 m$ )  
**2B** massa di  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )  
**2C** massa di  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$   
**2D** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81 m$ )
- D. 3** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1 m$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30 Hz$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10 N$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 3A**  $42 m/s$   
**3B**  $63 m/s$   
**3C**  $45 m/s$   
**3D**  $21 m/s$
- D. 4** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 4A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa  
**4B** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**4C** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria  
**4D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A** bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$   
**5B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$   
**5C** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$   
**5D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$
- D. 6** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 6A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**6B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**6C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**6D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 7** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 7A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**7B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**7C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
**7D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 8** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 8A** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V  
**8B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
**8C** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
**8D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 9** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 9A**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**9B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

9C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

9D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$

D. 10 Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?

10A caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua

10B la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello

10C bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido

10D la macchina di Atwood

D. 11 La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per

11A conservazione del momento delle forze

11B conservazione del momento angolare

11C equilibrio dei momenti delle forze

11D equilibrio delle forze

D. 12 Ho a disposizione delle pile da 1,5 V (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di 3 A, ma ho bisogno di un generatore capace di fornire 12 V a vuoto e 6 A in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?

12A Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro

12B Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro

12C Ho bisogno di 8 pile connesse in serie

12D Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie

D. 13 Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di 633 nm e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a 6 mm dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?

13A circa 0,06 mm

13B circa 0,6 mm

13C circa 0,03 mm

13D circa 0,3 mm

D. 14 Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con

14A La forza di attrito dinamica

14B La forza di Lorentz

14C Il campo conservativo

14D Il lavoro di una forza

D. 15 Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?

15A 3,8 m

15B 3,2 m

15C 3,6 m

15D 3,4 m

D. 16 In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a 20 g) sono presenti 250 g di acqua distillata a 50° C. Vi si immerge una massa di 500 g di alluminio [calore specifico = 0,22 cal/(g°C)] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]

16A  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$

16B  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$

16C  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$

16D  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$

D. 17 Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?

17A ciano

17B nero

17C giallo

17D rosso

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59D60E - Numero d'Ordine 194

- D. 1** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 1A  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
 1B  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
 1C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
 1D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 2** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 2A le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
 2B le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
 2C le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano  
 2D le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 3** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30 N$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20 N$  e  $10 N$  come posso fare?
- 3A metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$   
 3B metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$   
 3C metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$   
 3D metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- D. 4** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 4A discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
 4B rotolamento di una sfera in una scanalatura a V  
 4C rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
 4D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 5** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 5A Il lavoro di una forza  
 5B Il campo conservativo  
 5C La forza di attrito dinamica  
 5D La forza di Lorentz
- D. 6** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 6A conservazione del momento delle forze  
 6B equilibrio dei momenti delle forze  
 6C equilibrio delle forze  
 6D conservazione del momento angolare
- D. 7** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 7A cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$   
 7B calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$   
 7C bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$   
 7D voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$
- D. 8** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 s$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 8A massa di  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )  
 8B massa di  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$   
 8C lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56 m$ )  
 8D lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 m$ )
- D. 9** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1 m$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30 Hz$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10 N$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 9A  $63 m/s$   
 9B  $45 m/s$   
 9C  $21 m/s$   
 9D  $42 m/s$
- D. 10** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 10A bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
 10B la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello

- 10C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 10D** la macchina di Atwood
- D. 11** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 11A** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 11B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 11C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 11D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 12B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 12D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 13** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 13A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 13C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa  $0,03\text{ mm}$
- 14B** circa  $0,06\text{ mm}$
- 14C** circa  $0,6\text{ mm}$
- 14D** circa  $0,3\text{ mm}$
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,6\text{ m}$
- 15B**  $3,8\text{ m}$
- 15C**  $3,4\text{ m}$
- 15D**  $3,2\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** giallo
- 17B** rosso
- 17C** nero
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59E60A - Numero d'Ordine 195

- D. 1** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 1A** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
  - 1B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
  - 1C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
  - 1D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 2** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 2A** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
  - 2B** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
  - 2C** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
  - 2D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- D. 3** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 3A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 3B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 3C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 3D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 4** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga 2,1 m e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a 30 Hz, la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a 10 N otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 4A** 45 m/s
  - 4B** 63 m/s
  - 4C** 21 m/s
  - 4D** 42 m/s
- D. 5** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 5A** la macchina di Atwood
  - 5B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 5C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
  - 5D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 6** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 6A** equilibrio dei momenti delle forze
  - 6B** equilibrio delle forze
  - 6C** conservazione del momento angolare
  - 6D** conservazione del momento delle forze
- D. 7** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 7A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 7B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 7C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 7D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 8** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di 30 N. Se ho a disposizione solamente dinamometri da 20 N e 10 N come posso fare?
- 8A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
  - 8B** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
  - 8C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 8D** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- D. 9** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 9A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
  - 9B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 9C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
  - 9D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori

- D. 10** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 10A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 10B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 10C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 10D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 11** Ho a disposizione delle pile da  $1,5 V$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3 A$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12 V$  a vuoto e  $6 A$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 11A** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 11B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 11C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 11D** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 12** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633 \text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6 \text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 12A** circa  $0,6 \text{ mm}$
- 12B** circa  $0,06 \text{ mm}$
- 12C** circa  $0,03 \text{ mm}$
- 12D** circa  $0,3 \text{ mm}$
- D. 13** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 13A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 \text{ mm}$
- 13B** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 \text{ mV}$
- 13C** bilancia elettronica portata  $500 \text{ g}$  sensibilità  $10 \text{ mg}$
- 13D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 \text{ h}$  sensibilità  $0.01 \text{ s}$
- D. 14** Posiamo un righello trasparente lungo  $10 \text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45 \text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80 \text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 14A**  $3,4 \text{ m}$
- 14B**  $3,6 \text{ m}$
- 14C**  $3,2 \text{ m}$
- 14D**  $3,8 \text{ m}$
- D. 15** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20 \text{ g}$ ) sono presenti  $250 \text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ C$ . Vi si immerge una massa di  $500 \text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22 \text{ cal}/(g^\circ C)$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1 \text{ cal}/(g^\circ C)$  per tutte le temperature]
- 15A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 15B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 15C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 15D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- D. 16** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 16A** Il lavoro di una forza
- 16B** Il campo conservativo
- 16C** La forza di attrito dinamica
- 16D** La forza di Lorentz
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** rosso
- 17B** ciano
- 17C** giallo
- 17D** nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59E60B - Numero d'Ordine 196

- D. 1** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 1A** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- 1B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1D** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- D. 2** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 2A** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 2B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 2C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 2D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 3** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 3A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 3B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 3C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 3D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 4** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 4A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 4B** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 4C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 4D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 5** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 5A** La forza di attrito dinamica
- 5B** La forza di Lorentz
- 5C** Il campo conservativo
- 5D** Il lavoro di una forza
- D. 6** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 6A**  $63\text{ m/s}$
- 6B**  $21\text{ m/s}$
- 6C**  $42\text{ m/s}$
- 6D**  $45\text{ m/s}$
- D. 7** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 7A** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 7B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 7C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 7D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- D. 8** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 8A** conservazione del momento angolare
- 8B** equilibrio delle forze
- 8C** equilibrio dei momenti delle forze
- 8D** conservazione del momento delle forze
- D. 9** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 9A** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- 9B** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 9C** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 9D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- D. 10** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 10A** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 10B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 10C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito

- 10D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 11** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 11A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 11B** la macchina di Atwood
- 11C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 11D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 12** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 12A** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 12B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 12C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 12D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 13B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 13C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 13D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633 \text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6 \text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa  $0,06 \text{ mm}$
- 14B** circa  $0,03 \text{ mm}$
- 14C** circa  $0,6 \text{ mm}$
- 14D** circa  $0,3 \text{ mm}$
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10 \text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45 \text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80 \text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,2 \text{ m}$
- 15B**  $3,8 \text{ m}$
- 15C**  $3,4 \text{ m}$
- 15D**  $3,6 \text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20 \text{ g}$ ) sono presenti  $250 \text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ \text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500 \text{ g}$  di alluminio [calore specifico  $= 0,22 \text{ cal}/(\text{g}^\circ \text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1 \text{ cal}/(\text{g}^\circ \text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ \text{C}$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ \text{C}$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ \text{C}$
- 16D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ \text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** nero
- 17B** ciano
- 17C** rosso
- 17D** giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59E60C - Numero d'Ordine 197

- D. 1** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 1A Il campo conservativo
  - 1B La forza di attrito dinamica
  - 1C Il lavoro di una forza
  - 1D La forza di Lorentz
- D. 2** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 2A rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 2B rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 2C discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
  - 2D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 3** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 3A lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
  - 3B lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
  - 3C massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
  - 3D massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- D. 4** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 4A Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
  - 4B Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
  - 4C Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 4D Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
  - 5B bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
  - 5C cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
  - 5D voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- D. 6** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 6A  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 6B  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 6C  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
  - 6D  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 7** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 7A quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
  - 7B quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
  - 7C quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
  - 7D ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 8** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 8A la macchina di Atwood
  - 8B bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
  - 8C la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
  - 8D caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A conservazione del momento angolare
  - 9B equilibrio delle forze
  - 9C equilibrio dei momenti delle forze
  - 9D conservazione del momento delle forze
- D. 10** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 10A metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
  - 10B metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 10C metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$

- 10D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- D. 11** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 11A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 11B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 11D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 12** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 12A**  $45\text{ m/s}$
- 12B**  $21\text{ m/s}$
- 12C**  $63\text{ m/s}$
- 12D**  $42\text{ m/s}$
- D. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 13B** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 13C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 13D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa  $0,6\text{ mm}$
- 14B** circa  $0,3\text{ mm}$
- 14C** circa  $0,06\text{ mm}$
- 14D** circa  $0,03\text{ mm}$
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,2\text{ m}$
- 15B**  $3,4\text{ m}$
- 15C**  $3,6\text{ m}$
- 15D**  $3,8\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** giallo
- 17B** rosso
- 17C** nero
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59E60D - Numero d'Ordine 198

- D. 1** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633 \text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6 \text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 1A** circa  $0,6 \text{ mm}$   
**1B** circa  $0,03 \text{ mm}$   
**1C** circa  $0,06 \text{ mm}$   
**1D** circa  $0,3 \text{ mm}$
- D. 2** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 2A** equilibrio delle forze  
**2B** conservazione del momento angolare  
**2C** conservazione del momento delle forze  
**2D** equilibrio dei momenti delle forze
- D. 3** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 3A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
**3B** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
**3C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
**3D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 4** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 4A** La forza di Lorentz  
**4B** Il campo conservativo  
**4C** La forza di attrito dinamica  
**4D** Il lavoro di una forza
- D. 5** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30 \text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20 \text{ N}$  e  $10 \text{ N}$  come posso fare?
- 5A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 \text{ N}$   
**5B** metto in serie 4 dinamometri da  $10 \text{ N}$   
**5C** metto in serie 2 dinamometri da  $20 \text{ N}$   
**5D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 \text{ N}$  e uno da  $20 \text{ N}$
- D. 6** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 6A**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**6B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
**6C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**6D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 7** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 \text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 7A** massa di  $0,981 \text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} \text{ m}$  (ovvero circa  $0,248 \text{ m}$ )  
**7B** massa di  $1 \text{ Kg}$  e lunghezza di  $1 \text{ m}$   
**7C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} \text{ m}$  (ovvero circa  $1,56 \text{ m}$ )  
**7D** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81 \text{ m}$ )
- D. 8** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 \text{ mm}$   
**8B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 \text{ h}$  sensibilità  $0,01 \text{ s}$   
**8C** voltmetro portata  $10 \text{ V}$  sensibilità  $10 \text{ mV}$   
**8D** bilancia elettronica portata  $500 \text{ g}$  sensibilità  $10 \text{ mg}$
- D. 9** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 9A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 \text{ V}$ ) rispetto a massa  
**9B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria  
**9C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**9D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 10** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 10A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano

- 10B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 10C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 10D** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 11** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 11A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 11B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 11C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 11D** la macchina di Atwood
- D. 12** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 12A**  $63\text{ m/s}$
- 12B**  $21\text{ m/s}$
- 12C**  $45\text{ m/s}$
- 12D**  $42\text{ m/s}$
- D. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 13B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 13C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 13D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 14** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 14A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 14B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,6\text{ m}$
- 15B**  $3,4\text{ m}$
- 15C**  $3,2\text{ m}$
- 15D**  $3,8\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** giallo
- 17B** ciano
- 17C** nero
- 17D** rosso

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59E60E - Numero d'Ordine 199

- D. 1** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 1A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 1B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 1C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 1D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 2** Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 2A** 3,6 m
- 2B** 3,8 m
- 2C** 3,4 m
- 2D** 3,2 m
- D. 3** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 3A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 3B** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- 3C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 3D** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 4B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 4C** la macchina di Atwood
- 4D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 5** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 5A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 5B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 5C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 5D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 6** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 6A** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 6B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 6C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 6D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 7** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 7A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 7B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 7C** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 7D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 8** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga 2,1 m e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a 30 Hz, la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a 10 N otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 8A** 21 m/s
- 8B** 63 m/s
- 8C** 45 m/s
- 8D** 42 m/s
- D. 9** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 9A** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 9B** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 9C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- 9D** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV

- D. 10** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 10A** equilibrio dei momenti delle forze  
**10B** equilibrio delle forze  
**10C** conservazione del momento delle forze  
**10D** conservazione del momento angolare
- D. 11** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 11A** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$   
**11B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**11C** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**11D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 12** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 12A**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**12B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**12C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
**12D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 13** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 13A** La forza di attrito dinamica  
**13B** La forza di Lorentz  
**13C** Il campo conservativo  
**13D** Il lavoro di una forza
- D. 14** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 14A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
**14B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**14C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**14D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 15** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 15A** circa  $0,3\text{ mm}$   
**15B** circa  $0,6\text{ mm}$   
**15C** circa  $0,03\text{ mm}$   
**15D** circa  $0,06\text{ mm}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22\text{ cal}/(g^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale a  $1\text{ cal}/(g^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** rosso  
**17B** nero  
**17C** giallo  
**17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59A60A - Numero d'Ordine 200

- D. 1** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 1A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 1B** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 1C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 1D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 2** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 2A**  $45\text{ m/s}$
  - 2B**  $21\text{ m/s}$
  - 2C**  $63\text{ m/s}$
  - 2D**  $42\text{ m/s}$
- D. 3** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 3A** conservazione del momento angolare
  - 3B** equilibrio dei momenti delle forze
  - 3C** conservazione del momento delle forze
  - 3D** equilibrio delle forze
- D. 4** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 4A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 4B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 4C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
  - 4D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 5** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 5A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 5B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 5C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
  - 5D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 6** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 6A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
  - 6B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 6C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 6D** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 7** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 7A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
  - 7B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 7C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
  - 7D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 8** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 8A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
  - 8B** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
  - 8C** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
  - 8D** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- D. 9** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 9A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
  - 9B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
  - 9C** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria

- 9D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- D. 10** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 10A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 10B** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 10C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 10D** la macchina di Atwood
- D. 11** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 11A** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 11B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 11C** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 11D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- D. 12** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 12A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 12B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 12C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 12D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 13** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 13A** La forza di attrito dinamica
- 13B** Il campo conservativo
- 13C** Il lavoro di una forza
- 13D** La forza di Lorentz
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di 633 nm e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a 6 mm dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa 0,03 mm
- 14B** circa 0,6 mm
- 14C** circa 0,3 mm
- 14D** circa 0,06 mm
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A** 3,4 m
- 15B** 3,8 m
- 15C** 3,2 m
- 15D** 3,6 m
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a 20 g) sono presenti 250 g di acqua distillata a 50° C. Vi si immerge una massa di 500 g di alluminio [calore specifico = 0,22 cal/(g°C)] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** rosso
- 17B** giallo
- 17C** nero
- 17D** ciano