

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59A60B - Numero d'Ordine 151

- D. 1** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 1A** 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
- 1B** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 1C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 1D** 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. 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 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa 0,248 m)
- 2B** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
- 2C** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 2D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa 1,56 m)
- D. 3** 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?
- 3A** circa 0,06 mm
- 3B** circa 0,6 mm
- 3C** circa 0,03 mm
- 3D** circa 0,3 mm
- D. 4** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 4A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 4B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 4C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 4D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 5** 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?
- 5A** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 5B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 5C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 6** 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?
- 6A** 63 m/s
- 6B** 42 m/s
- 6C** 21 m/s
- 6D** 45 m/s
- D. 7** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 7A** equilibrio delle forze
- 7B** conservazione del momento delle forze
- 7C** equilibrio dei momenti delle forze
- 7D** conservazione del momento angolare
- 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 serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- 8B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 8C** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 8D** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 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**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

- D. 10** 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?
- 10A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 10B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 10C** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 10D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 11** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 11A** La forza di Lorentz
- 11B** Il campo conservativo
- 11C** La forza di attrito dinamica
- 11D** Il lavoro di una forza
- D. 12** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 12A** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 12B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 12C** la macchina di Atwood
- 12D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 13** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 13A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- 13B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 13C** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 13D** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- D. 14** 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?
- 14A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 14B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 14C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 14D** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 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** 3,2 m
- 15B** 3,6 m
- 15C** 3,4 m
- 15D** 3,8 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 assumo il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** nero
- 17C** rosso
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59A60C - Numero d'Ordine 152

- 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 parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1C** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 1D** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 2B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 2C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 2D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 3** 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?
- 3A** circa  $0,06\text{ mm}$
- 3B** circa  $0,3\text{ mm}$
- 3C** circa  $0,6\text{ mm}$
- 3D** circa  $0,03\text{ mm}$
- D. 4** 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?
- 4A**  $21\text{ m/s}$
- 4B**  $45\text{ m/s}$
- 4C**  $42\text{ m/s}$
- 4D**  $63\text{ m/s}$
- D. 5** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 5A** La forza di attrito dinamica
- 5B** Il lavoro di una forza
- 5C** Il campo conservativo
- 5D** La forza di Lorentz
- D. 6** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 6A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- 6B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 6C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 6D** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- D. 7** 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?
- 7A** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 7B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 7C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 7D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 8** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 8A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 8B** 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
- 8C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 8D** 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. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A** conservazione del momento angolare
- 9B** equilibrio dei momenti delle forze
- 9C** conservazione del momento delle forze
- 9D** equilibrio delle forze
- D. 10** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 10A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione

- 10B** l'assieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 10C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 10D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 11** 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  $g$ ?
- 11A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 11B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 11C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 11D**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- D. 12** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 12A** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 12B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 12C** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 12D** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- D. 13** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 13A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 13B** la macchina di Atwood
- 13C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 13D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 14** 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?
- 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 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** 3,6 m
- 15D** 3,2 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** 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: 57B58B59A60D - Numero d'Ordine 153

- D. 1** 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?
- 1A**  $63\text{ m/s}$   
**1B**  $45\text{ m/s}$   
**1C**  $21\text{ m/s}$   
**1D**  $42\text{ m/s}$
- D. 2** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 2A** Il campo conservativo  
**2B** La forza di Lorentz  
**2C** La forza di attrito dinamica  
**2D** Il lavoro di una forza
- D. 3** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 3A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**3B** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**3C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**3D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 4** 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?
- 4A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**4B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano  
**4C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
**4D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 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** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$   
**5C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$   
**5D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- D. 6** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 6A** la rotaia a cuscono d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**6B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**6C** la macchina di Atwood  
**6D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 7** 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?
- 7A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**7B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
**7C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**7D** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 8** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 8A** 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  
**8B** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**8C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa  
**8D** 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. 9** 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?
- 9A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**9B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**9C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$   
**9D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 10** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per

- 10A conservazione del momento angolare
- 10B equilibrio dei momenti delle forze
- 10C conservazione del momento delle forze
- 10D equilibrio delle forze

**D. 11** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?

- 11A massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 11B lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- 11C lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 11D massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)

**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 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?

- 12A circa 0,06 mm
- 12B circa 0,6 mm
- 12C circa 0,3 mm
- 12D circa 0,03 mm

**D. 13** 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  $g$ ?

- 13A  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 13B  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 13C  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 13D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**D. 14** 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?

- 14A rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 14B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 14C rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 14D discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi

**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 3,6 m
- 15D 3,2 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  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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 ciano
- 17B nero
- 17C rosso
- 17D giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59A60E - Numero d'Ordine 154

- D. 1** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 1A** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 1B** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 1C** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- 1D** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- D. 2** 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]
- 2A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 2B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 2C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 2D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 3** 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?
- 3A**  $21\text{ m/s}$
- 3B**  $45\text{ m/s}$
- 3C**  $42\text{ m/s}$
- 3D**  $63\text{ m/s}$
- D. 4** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 4A** Il lavoro di una forza
- 4B** La forza di attrito dinamica
- 4C** Il campo conservativo
- 4D** La forza di Lorentz
- D. 5** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 5A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 5B** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 5C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 5D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 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** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 6B** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 6C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 6D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 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 diminuiscono 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 di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 8B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- 8C** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 8D** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$

- 9D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 10** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 10A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 10B** 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
- 10C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 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** la macchina di Atwood
- 11B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 11C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 11D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 12** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 12A** conservazione del momento angolare
- 12B** equilibrio dei momenti delle forze
- 12C** equilibrio delle forze
- 12D** conservazione del momento delle forze
- D. 13** 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?
- 13A** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 13B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 13C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- 13D** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- D. 14** 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?
- 14A** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 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 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 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?
- 15A** circa 0,6 mm
- 15B** circa 0,03 mm
- 15C** circa 0,3 mm
- 15D** circa 0,06 mm
- D. 16** 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?
- 16A** 3,6 m
- 16B** 3,8 m
- 16C** 3,2 m
- 16D** 3,4 m
- 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** ciano
- 17D** nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59B60A - Numero d'Ordine 155

- D. 1** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 1A** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 1B** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- 1C** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 1D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- D. 2** 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  $g$ ?
- 2A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 2B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 2C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 2D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 3** 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?
- 3A** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 3B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 3C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 3D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 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 diversa
- 4B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 4C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 4D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 5** 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?
- 5A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 5D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 6** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 6A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 6B** 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
- 6C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 6D** 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. 7** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 7A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 7B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 7C** la macchina di Atwood
- 7D** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 8** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 8A** equilibrio dei momenti delle forze
- 8B** equilibrio delle forze
- 8C** conservazione del momento angolare
- 8D** conservazione del momento delle forze
- D. 9** 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?
- 9A** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- 9B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 9C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 9D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$

- D. 10** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 10A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- 10B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 10C** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 10D** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- D. 11** 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?
- 11A** 45 m/s
- 11B** 63 m/s
- 11C** 42 m/s
- 11D** 21 m/s
- 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 corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 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** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 13A** La forza di Lorentz
- 13B** Il lavoro di una forza
- 13C** La forza di attrito dinamica
- 13D** Il campo conservativo
- 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 0,06 mm
- 14C** circa 0,6 mm
- 14D** circa 0,3 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** 3,6 m
- 15C** 3,8 m
- 15D** 3,2 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**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** rosso
- 17B** giallo
- 17C** nero
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59B60B - Numero d'Ordine 156

- D. 1** 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?
- 1A**  $21\text{ m/s}$   
**1B**  $63\text{ m/s}$   
**1C**  $42\text{ m/s}$   
**1D**  $45\text{ m/s}$
- D. 2** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 2A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**2B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**2C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**2D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 3** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 3A** La forza di Lorentz  
**3B** La forza di attrito dinamica  
**3C** Il campo conservativo  
**3D** Il lavoro di una forza
- D. 4** 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?
- 4A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**4B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano  
**4C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**4D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 5** 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?
- 5A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**5B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**5C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
**5D** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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** 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?
- 7A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**7B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**7C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$   
**7D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 8** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$   
**8B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$   
**8C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$   
**8D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 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** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$   
**9B** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )  
**9C** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )  
**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 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
- 10C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 10D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 11** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 11A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 11B** la macchina di Atwood
- 11C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 11D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 12** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 12A** conservazione del momento delle forze
- 12B** conservazione del momento angolare
- 12C** equilibrio dei momenti delle forze
- 12D** equilibrio delle forze
- 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 0,3 mm
- 13C** circa 0,6 mm
- 13D** circa 0,03 mm
- D. 14** 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?
- 14A** 3,2 m
- 14B** 3,6 m
- 14C** 3,8 m
- 14D** 3,4 m
- D. 15** 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?
- 15A** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 15B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 15C** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 15D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 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**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16D**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 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** 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: 57B58B59B60C - Numero d'Ordine 157

- D. 1** 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?
- 1A  $45\text{ m/s}$   
 1B  $63\text{ m/s}$   
 1C  $42\text{ m/s}$   
 1D  $21\text{ m/s}$
- D. 2** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 2A caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
 2B la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
 2C la macchina di Atwood  
 2D bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 3** 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?
- 3A Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
 3B Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
 3C Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
 3D Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 4** 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?
- 4A le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
 4B le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
 4C le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano  
 4D le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 5** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 5A qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
 5B qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
 5C l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
 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 uguale ma di materiale diverso  
 6C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V  
 6D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 7** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 7A calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$   
 7B cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$   
 7C voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$   
 7D bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- D. 8** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 8A quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa  
 8B 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  
 8C ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
 8D 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. 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** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 10A** La forza di attrito dinamica
- 10B** La forza di Lorentz
- 10C** Il campo conservativo
- 10D** Il lavoro di una forza
- D. 11** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 s$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 11A** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 11B** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa 0,248 m)
- 11C** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- 11D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa 1,56 m)
- D. 12** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 12A** equilibrio delle forze
- 12B** conservazione del momento angolare
- 12C** equilibrio dei momenti delle forze
- 12D** conservazione del momento delle forze
- D. 13** 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?
- 13A** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 13B** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- 13C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- 13D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 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 0,06 mm
- 14B** circa 0,3 mm
- 14C** circa 0,6 mm
- 14D** circa 0,03 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** 3,2 m
- 15B** 3,8 m
- 15C** 3,4 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**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 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** rosso
- 17D** giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59B60D - Numero d'Ordine 158

- 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** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
**1B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
**1C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
**1D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 2** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 2A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**2B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**2C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**2D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- D. 3** 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?
- 3A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**3B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**3C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**3D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 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** 21 m/s  
**4C** 63 m/s  
**4D** 42 m/s
- D. 5** 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?
- 5A** circa 0,3 mm  
**5B** circa 0,06 mm  
**5C** circa 0,03 mm  
**5D** circa 0,6 mm
- D. 6** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 6A** Il lavoro di una forza  
**6B** La forza di attrito dinamica  
**6C** La forza di Lorentz  
**6D** Il campo conservativo
- D. 7** 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  $g$ ?
- 7A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**7B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
**7C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**7D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 8** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 8A** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**8B** la macchina di Atwood  
**8C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**8D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A** conservazione del momento delle forze  
**9B** equilibrio dei momenti delle forze  
**9C** equilibrio delle forze  
**9D** conservazione del momento angolare
- D. 10** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 10A** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
**10B** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
**10C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)

- 10D** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 m$ )
- D. 11** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 11A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$
- 11B** bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$
- 11C** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$
- 11D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$
- D. 12** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 12A** 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
- 12B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa
- 12C** 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
- 12D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 13** 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?
- 13A** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 13B** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- 13C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- 13D** metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$
- D. 14** 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?
- 14A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 14B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 14C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 14D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 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**  $3,2 m$
- 15B**  $3,8 m$
- 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  $50^\circ C$ . Vi si immerge una massa di  $500 g$  di alluminio [calore specifico =  $0,22 cal/(g^\circ C)$ ] 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  $1 cal/(g^\circ C)$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 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** 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: 57B58B59B60E - Numero d'Ordine 159

- 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 (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- 1B** metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$
- 1C** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 1D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 2B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 2C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 2D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 3** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 3A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 3B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa
- 3C** 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
- 3D** 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. 4** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 4A** equilibrio dei momenti delle forze
- 4B** conservazione del momento delle forze
- 4C** conservazione del momento angolare
- 4D** equilibrio delle forze
- D. 5** 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?
- 5A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 5C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 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 di una sfera in una scanalatura a V
- 6C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 6D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 7** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 7A** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$
- 7B** bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$
- 7C** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$
- 7D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 8D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 9** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 s$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 9A** massa di  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$
- 9B** massa di  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )
- 9C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56 m$ )
- 9D** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 m$ )

- D. 10** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 10A** La forza di Lorentz
  - 10B** Il lavoro di una forza
  - 10C** La forza di attrito dinamica
  - 10D** Il campo conservativo
- D. 11** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 11A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
  - 11B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 11C** la macchina di Atwood
  - 11D** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 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**  $42\text{ m/s}$
  - 12D**  $63\text{ m/s}$
- 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** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 13C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
  - 13D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 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  $0,3\text{ mm}$
  - 14C** circa  $0,6\text{ mm}$
  - 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**  $3,4\text{ m}$
  - 15B**  $3,8\text{ m}$
  - 15C**  $3,6\text{ m}$
  - 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 =  $0,22\text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$ ] 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  $1\text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
  - 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
  - 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** 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: 57B58B59C60A - Numero d'Ordine 160

- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 1B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 1C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 1D**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- D. 2** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 2A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 2B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 2C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 2D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 3** 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?
- 3A**  $3,4\text{ m}$
- 3B**  $3,6\text{ m}$
- 3C**  $3,8\text{ m}$
- 3D**  $3,2\text{ m}$
- 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 4B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 4C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 4D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
- 5B** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 5C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 5D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 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 all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 6B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 6C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 6D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 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  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 7B** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81\text{ m}$ )
- 7C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 7D** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- D. 8** 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?
- 8A**  $42\text{ m/s}$
- 8B**  $63\text{ m/s}$
- 8C**  $21\text{ m/s}$
- 8D**  $45\text{ m/s}$
- D. 9** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 9A** La forza di attrito dinamica
- 9B** Il lavoro di una forza
- 9C** Il campo conservativo
- 9D** La forza di Lorentz
- D. 10** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?

- 10A** la macchina di Atwood
- 10B** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 10C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 10D** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 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** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 11D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- D. 12** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 12A** conservazione del momento delle forze
- 12B** equilibrio dei momenti delle forze
- 12C** equilibrio delle forze
- 12D** conservazione del momento angolare
- D. 13** 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?
- 13A** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- 13B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 13C** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 13D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- 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 0,06 mm
- 14B** circa 0,3 mm
- 14C** circa 0,6 mm
- 14D** circa 0,03 mm
- D. 15** 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 assumo il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]
- 15A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 16** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 16A** giallo
- 16B** ciano
- 16C** nero
- 16D** rosso
- D. 17** 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?
- 17A** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 17B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 17C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 17D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V