

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57A58A59E60B - Numero d'Ordine 21

- 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  $0,06 \text{ mm}$   
**1B** circa  $0,03 \text{ mm}$   
**1C** circa  $0,6 \text{ mm}$   
**1D** circa  $0,3 \text{ mm}$
- 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 dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
**2B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**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** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 3A** l'assieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**3B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**3C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**3D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 4** 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?
- 4A**  $3,4 \text{ m}$   
**4B**  $3,2 \text{ m}$   
**4C**  $3,6 \text{ m}$   
**4D**  $3,8 \text{ m}$
- 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 dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 6A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
**6B** la macchina di Atwood  
**6C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**6D** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 7** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 7A** 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  
**7B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 \text{ V}$ ) rispetto a massa  
**7C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**7D** 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. 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 diversa  
**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** 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  $0,981 \text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} \text{ m}$  (ovvero circa  $0,248 \text{ m}$ )  
**9B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} \text{ m}$  (ovvero circa  $1,56 \text{ m}$ )  
**9C** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81 \text{ m}$ )  
**9D** massa di  $1 \text{ Kg}$  e lunghezza di  $1 \text{ m}$
- 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

10B  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

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

11A conservazione del momento delle forze

11B equilibrio dei momenti delle forze

11C equilibrio delle forze

11D conservazione del momento angolare

D. 12 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?

12A metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N

12B metto in serie 4 dinamometri da 10 N

12C metto in serie 2 dinamometri da 20 N

12D metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N

D. 13 Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo

13A voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV

13B bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg

13C calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm

13D cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s

D. 14 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?

14A 63 m/s

14B 45 m/s

14C 42 m/s

14D 21 m/s

D. 15 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?

15A Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro

15B Ho bisogno di 8 pile connesse in serie

15C Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro

15D Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie

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

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 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: 57A58A59E60C - Numero d'Ordine 22

- D. 1** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 1A** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm  
**1B** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
**1C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
**1D** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- D. 2** 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?
- 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** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 3A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**3B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**3C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**3D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 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** 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 0,06 mm  
**5B** circa 0,6 mm  
**5C** circa 0,3 mm  
**5D** circa 0,03 mm
- D. 6** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 6A** equilibrio dei momenti delle forze  
**6B** conservazione del momento delle forze  
**6C** equilibrio delle forze  
**6D** conservazione del momento angolare
- D. 7** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 7A** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**7B** la macchina di Atwood  
**7C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**7D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 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** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)  
**8C** lunghezza pari a  $g$  metri (9,81 m)  
**8D** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 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 ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa  
**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 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. 10** 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?

- 10A** metto in serie 2 dinamometri da 20 *N*
- 10B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 *N*
- 10C** metto in serie 4 dinamometri da 10 *N*
- 10D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 *N* e uno da 20 *N*
- D. 11** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 11A** Il campo conservativo
- 11B** La forza di Lorentz
- 11C** Il lavoro di una forza
- 11D** La forza di attrito dinamica
- 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 diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 12C** le foglioline aumentano 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** 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?
- 13A** 45 *m/s*
- 13B** 21 *m/s*
- 13C** 63 *m/s*
- 13D** 42 *m/s*
- 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** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 14B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 14C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 14D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 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** 3,6 *m*
- 15C** 3,4 *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**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** ciano
- 17C** rosso
- 17D** nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57A58A59E60D - Numero d'Ordine 23

- D. 1** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 1A** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 1B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 1C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
- 1D** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 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**  $21\text{ m/s}$
- 2B**  $63\text{ m/s}$
- 2C**  $45\text{ m/s}$
- 2D**  $42\text{ m/s}$
- D. 3** 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?
- 3A** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 3B** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- 3C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 3D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- D. 4** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 4A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 4B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 4C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 4D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 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 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 5B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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 8 pile connesse in serie
- D. 6** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 6A** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81\text{ m}$ )
- 6B** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 6C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 6D** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 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** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 8A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 8B** 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
- 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 conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 9** 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?
- 9A** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 9B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta

- 9C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 9D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 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** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 10D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 11** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 11A** equilibrio dei momenti delle forze
- 11B** conservazione del momento delle forze
- 11C** conservazione del momento angolare
- 11D** equilibrio delle forze
- 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  $0,3 \text{ mm}$
- 12B** circa  $0,06 \text{ mm}$
- 12C** circa  $0,6 \text{ mm}$
- 12D** circa  $0,03 \text{ mm}$
- D. 13** 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?
- 13A** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 13B** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 13C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 13D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 14** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 14A** Il lavoro di una forza
- 14B** La forza di attrito dinamica
- 14C** La forza di Lorentz
- 14D** Il campo conservativo
- 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**  $3,2 \text{ m}$
- 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**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16D**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 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: 57A58A59E60E - Numero d'Ordine 24

- D. 1** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 1A Il lavoro di una forza
  - 1B La forza di attrito dinamica
  - 1C La forza di Lorentz
  - 1D Il campo conservativo
- D. 2** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 2A calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
  - 2B bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
  - 2C voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
  - 2D cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 3B Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
  - 3C Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 3D Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A la macchina di Atwood
  - 4B la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
  - 4C caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 4D bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 5** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 5A qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
  - 5B l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 5C qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
  - 5D qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 6** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 6A equilibrio dei momenti delle forze
  - 6B conservazione del momento delle forze
  - 6C equilibrio delle forze
  - 6D conservazione del momento angolare
- 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 rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 7B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 7C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 7D discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 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  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
  - 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 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 (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 9D metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 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 dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 10B le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta

- 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** 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 V) rispetto a massa
- 11D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 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 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 12B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 12C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 12D** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- D. 13** 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?
- 13A** 45 m/s
- 13B** 42 m/s
- 13C** 63 m/s
- 13D** 21 m/s
- 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 0,6 mm
- 14C** circa 0,3 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** 3,6 m
- 15C** 3,8 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**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 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** nero
- 17B** ciano
- 17C** giallo
- 17D** rosso

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57A58B59A60A - Numero d'Ordine 25

- D. 1** 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?
- 1A 3,8 m  
1B 3,6 m  
1C 3,4 m  
1D 3,2 m
- D. 2** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 2A La forza di attrito dinamica  
2B Il campo conservativo  
2C Il lavoro di una forza  
2D La forza di Lorentz
- 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 8 pile connesse in serie  
3B Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 4** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 4A equilibrio delle forze  
4B conservazione del momento delle forze  
4C equilibrio dei momenti delle forze  
4D conservazione del momento angolare
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
5B bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
5C voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
5D calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- D. 6** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 6A quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa  
6B 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  
6C 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  
6D ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 7** 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?
- 7A metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N  
7B metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N  
7C metto in serie 2 dinamometri da 20 N  
7D metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- D. 8** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 8A caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
8B bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
8C la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
8D la macchina di Atwood
- 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 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 uguale ma di materiale diverso  
10B discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
10C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V

- 10D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 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** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 11B** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81\text{ m}$ )
- 11C** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 11D** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 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 fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 12D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 13** 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?
- 13A**  $63\text{ m/s}$
- 13B**  $45\text{ m/s}$
- 13C**  $21\text{ m/s}$
- 13D**  $42\text{ m/s}$
- D. 14** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 14A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 14B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 14C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 14D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 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  $3\text{ metri}$ . 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  $0,03\text{ mm}$
- 15B** circa  $0,6\text{ mm}$
- 15C** circa  $0,3\text{ mm}$
- 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 ad  $1\text{ cal}/(g^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** ciano
- 17C** nero
- 17D** giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57A58B59A60B - Numero d'Ordine 26

- D. 1** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 1A equilibrio dei momenti delle forze
  - 1B conservazione del momento angolare
  - 1C equilibrio delle forze
  - 1D conservazione del momento delle forze
- 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 macchina di Atwood
  - 2C bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
  - 2D la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 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  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 3B  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 3C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 3D  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 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 conduttore 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 dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 5** 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?
- 5A metto in serie 2 dinamometri da 20 N
  - 5B metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
  - 5C metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 5D metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- D. 6** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 6A lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
  - 6B lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
  - 6C massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
  - 6D massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 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 fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
  - 7C le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 7D le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 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 uguale ma di materiale diverso
  - 8B discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
  - 8C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 8D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 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 42 m/s
  - 9C 45 m/s
  - 9D 21 m/s

- 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'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 10C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
  - 10D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 11** 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?
- 11A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
  - 11B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
  - 11C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 11D** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 12** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 12A** La forza di Lorentz
  - 12B** La forza di attrito dinamica
  - 12C** Il campo conservativo
  - 12D** Il lavoro di una forza
- D. 13** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 13A** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
  - 13B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
  - 13C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
  - 13D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 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  $0,03\text{ mm}$
  - 14D** circa  $0,06\text{ mm}$
- 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**  $3,2\text{ m}$
  - 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**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
  - 16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
  - 16D**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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: 57A58B59A60C - Numero d'Ordine 27

- D. 1** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 1A** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
**1B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
**1C** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
**1D** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- D. 2** 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?
- 2A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**2B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
**2C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**2D** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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 0,6 mm  
**3B** circa 0,3 mm  
**3C** circa 0,06 mm  
**3D** circa 0,03 mm
- 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**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**4B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
**4C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**4D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 5** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 5A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**5B** 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  
**5C** 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  
**5D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 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 aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
**6D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 7** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 7A** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
**7B** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
**7C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)  
**7D** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
- D. 8** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 8A** Il lavoro di una forza  
**8B** Il campo conservativo  
**8C** La forza di Lorentz  
**8D** La forza di attrito dinamica
- D. 9** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 9A** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**9B** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
**9C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**9D** la macchina di Atwood

- D. 10** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 10A** conservazione del momento angolare  
**10B** equilibrio delle forze  
**10C** equilibrio dei momenti delle forze  
**10D** conservazione del momento delle forze
- 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 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**11B** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$   
**11C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 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** 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**  $42\text{ m/s}$   
**12C**  $45\text{ m/s}$   
**12D**  $21\text{ m/s}$
- 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 di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**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** 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**  $3,6\text{ m}$   
**14B**  $3,4\text{ m}$   
**14C**  $3,8\text{ m}$   
**14D**  $3,2\text{ m}$
- D. 15** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{C}$ . 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]
- 15A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**15B**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**15C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**15D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 16** 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?
- 16A** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V  
**16B** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
**16C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
**16D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 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: 57A58B59A60D - Numero d'Ordine 28

- D. 1** 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?
- 1A 3,6 m  
1B 3,4 m  
1C 3,8 m  
1D 3,2 m
- 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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
2C discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
2D rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 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 8 pile connesse in serie  
3B Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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 63 m/s  
4B 42 m/s  
4C 21 m/s  
4D 45 m/s
- D. 5** 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  $g$ ?
- 5A  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
5B  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
5C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
5D  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 6** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 6A bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
6B caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
6C la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
6D la macchina di Atwood
- D. 7** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 7A conservazione del momento delle forze  
7B equilibrio delle forze  
7C conservazione del momento angolare  
7D equilibrio dei momenti delle forze
- 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 4 dinamometri da 10 N  
8B metto in serie 2 dinamometri da 20 N  
8C metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N  
8D metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- D. 9** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 9A Il lavoro di una forza  
9B Il campo conservativo  
9C La forza di Lorentz  
9D La forza di attrito dinamica
- 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 lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 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  $g$  metri (9.81 m)  
10D massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m

- 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 11C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 12** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 12A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 12B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
- 12C** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 12D** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- D. 13** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 13A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 13B** 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
- 13C** 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
- 13D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 14** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 14A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 14B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 14C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 14D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 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  $3\text{ metri}$ . 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  $0,6\text{ mm}$
- 15B** circa  $0,03\text{ mm}$
- 15C** circa  $0,3\text{ mm}$
- 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  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] 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**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** 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: 57A58B59A60E - Numero d'Ordine 29

- 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  $g$  metri ( $9.81\text{ m}$ )
- 1B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 1C** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 1D** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 2C**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 2D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 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 8 pile connesse in serie
- 3B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 4** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 4A** 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
- 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 ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- D. 5** 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?
- 5A**  $63\text{ m/s}$
- 5B**  $42\text{ m/s}$
- 5C**  $21\text{ m/s}$
- 5D**  $45\text{ m/s}$
- D. 6** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 6A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 6B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 6C** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 6D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 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** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 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** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 8** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 8A** La forza di attrito dinamica
- 8B** Il campo conservativo
- 8C** Il lavoro di una forza
- 8D** La forza di Lorentz
- D. 9** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 9A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 9B** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 9C** la macchina di Atwood
- 9D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 10** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo

- 10A** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 10B** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 10C** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 10D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- D. 11** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 11A** conservazione del momento delle forze
- 11B** equilibrio dei momenti delle forze
- 11C** conservazione del momento angolare
- 11D** equilibrio delle forze
- D. 12** 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?
- 12A** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- 12B** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 12C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 12D** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- D. 13** 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?
- 13A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 13B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 13C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 13D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 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 0,6 mm
- 14B** circa 0,3 mm
- 14C** circa 0,06 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** 3,6 m
- 15B** 3,2 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**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** 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: 57A58B59B60A - Numero d'Ordine 30

- D. 1** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 1A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
  - 1B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
  - 1C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
  - 1D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 2** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 2A** La forza di attrito dinamica
  - 2B** Il lavoro di una forza
  - 2C** Il campo conservativo
  - 2D** La forza di Lorentz
- D. 3** 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?
- 3A** 3,4 m
  - 3B** 3,2 m
  - 3C** 3,6 m
  - 3D** 3,8 m
- D. 4** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 4A** conservazione del momento angolare
  - 4B** equilibrio dei momenti delle forze
  - 4C** equilibrio delle forze
  - 4D** conservazione del momento delle forze
- D. 5** 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  $g$ ?
- 5A**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
  - 5B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 5C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 5D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 6** Un "vento elettrico" stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 6A** 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
  - 6B** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
  - 6C** 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
  - 6D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
  - 7D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 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** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 9A** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
  - 9B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
  - 9C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
  - 9D** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- D. 10** 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?

- 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 parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 10D** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 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**  $45\text{ m/s}$
- 11B**  $63\text{ m/s}$
- 11C**  $42\text{ m/s}$
- 11D**  $21\text{ m/s}$
- D. 12** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 12A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
- 12B** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 12C** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 12D** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 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 serie
- 13C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 13D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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** 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  $0,06\text{ mm}$
- 15C** circa  $0,03\text{ mm}$
- 15D** circa  $0,6\text{ mm}$
- 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  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] 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**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** giallo
- 17C** nero
- 17D** ciano