

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59E60B - Numero d'Ordine 171

- D. 1** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 1A** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 1B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 1C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 1D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 2** 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?
- 2A** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 2B** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 2C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- 2D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 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**  $42\text{ m/s}$
- 3B**  $63\text{ m/s}$
- 3C**  $45\text{ m/s}$
- 3D**  $21\text{ m/s}$
- D. 4** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 4A** La forza di Lorentz
- 4B** Il lavoro di una forza
- 4C** Il campo conservativo
- 4D** La forza di attrito dinamica
- D. 5** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 5A** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 5B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 5C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 5D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 6** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 6A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- 6B** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 6C** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 6D** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- D. 7** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 7A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 7B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 7C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 7D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 8** 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?
- 8A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 8B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 8C** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 8D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 9** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 9A** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- 9B** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 9C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 9D** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- D. 10** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 10A** conservazione del momento delle forze
- 10B** equilibrio delle forze

**10C** conservazione del momento angolare

**10D** equilibrio dei momenti delle forze

**D. 11** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre

**11A** 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

**11B** 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

**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 determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?

**12A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**12B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

**12C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**12D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$

**D. 13** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?

**13A** la macchina di Atwood

**13B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello

**13C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido

**13D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua

**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 0,3 mm

**14D** circa 0,6 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** 3,4 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 assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]

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

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

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

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

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

**17A** rosso

**17B** nero

**17C** ciano

**17D** giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59E60C - Numero d'Ordine 172

- D. 1** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 1A** rosso  
**1B** ciano  
**1C** nero  
**1D** giallo
- D. 2** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 2A** equilibrio dei momenti delle forze  
**2B** conservazione del momento delle forze  
**2C** conservazione del momento angolare  
**2D** equilibrio delle forze
- D. 3** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 3A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
**3B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**3C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**3D** la macchina di Atwood
- D. 4** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 4A** La forza di Lorentz  
**4B** Il lavoro di una forza  
**4C** La forza di attrito dinamica  
**4D** Il campo conservativo
- 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**  $45\text{ m/s}$   
**5C**  $21\text{ m/s}$   
**5D**  $42\text{ m/s}$
- 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  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$   
**6C** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )  
**6D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 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**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
**7C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right)g$   
**7D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right)g$
- 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** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 9A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa  
**9B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria  
**9C** 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** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 10** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30\text{ N}$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20\text{ N}$  e  $10\text{ N}$  come posso fare?
- 10A** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$   
**10B** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$   
**10C** metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$   
**10D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$

- D. 11** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 11A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 11D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12B** qualunque 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** 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** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 13B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 13C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 13D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 14C** Ho bisogno di 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** 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 0,06 mm
- 15B** circa 0,03 mm
- 15C** circa 0,3 mm
- 15D** circa 0,6 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** 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]
- 17A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 17B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 17C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 17D**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59E60D - Numero d'Ordine 173

- D. 1** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 1A La forza di attrito dinamica
  - 1B La forza di Lorentz
  - 1C Il lavoro di una forza
  - 1D Il campo conservativo
- D. 2** 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?
- 2A metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 2B metto in serie 2 dinamometri da 20 N
  - 2C metto in serie 4 dinamometri da 10 N
  - 2D metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- D. 3** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 3A bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
  - 3B calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
  - 3C voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
  - 3D cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- D. 4** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 4A equilibrio delle forze
  - 4B equilibrio dei momenti delle forze
  - 4C conservazione del momento angolare
  - 4D conservazione del momento delle forze
- D. 5** 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?
- 5A le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
  - 5B le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 5C le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 5D le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 6** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 6A 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
  - 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 V) rispetto a massa
  - 6D ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
  - 7B  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 7C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
  - 7D  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 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 lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
  - 8B massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
  - 8C lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
  - 8D massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- D. 9** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 9A la macchina di Atwood
  - 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 rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 10** 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?

- 10A  $63 \text{ m/s}$
- 10B  $45 \text{ m/s}$
- 10C  $42 \text{ m/s}$
- 10D  $21 \text{ m/s}$

**D. 11** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è

- 11A qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 11B qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 11C l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 11D qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione

**D. 12** 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?

- 12A Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 12B Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 12C Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 12D Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro

**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  $633 \text{ nm}$  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?

- 13A circa  $0,06 \text{ mm}$
- 13B circa  $0,03 \text{ mm}$
- 13C circa  $0,6 \text{ mm}$
- 13D circa  $0,3 \text{ mm}$

**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  $3,2 \text{ m}$
- 14D  $3,8 \text{ m}$

**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 rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 15D discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi

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

- 16A  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16B  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16C  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 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 giallo
- 17B rosso
- 17C ciano
- 17D nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58B59E60E - Numero d'Ordine 174

- D. 1** 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]
- 1A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**1B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**1C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**1D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 2** 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?
- 2A** 63 m/s  
**2B** 45 m/s  
**2C** 21 m/s  
**2D** 42 m/s
- D. 3** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 3A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**3B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**3C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
**3D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- D. 4** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 4A** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
**4B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
**4C** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm  
**4D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 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**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 5B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**5C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$   
**5D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 6** 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?
- 6A** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N  
**6B** metto in serie 4 dinamometri da 10 N  
**6C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N  
**6D** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- 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** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**7C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
**7D** la macchina di Atwood
- D. 8** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 8A** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa 0,248 m)  
**8B** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
**8C** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)  
**8D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa 1,56 m)
- D. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A** equilibrio dei momenti delle forze  
**9B** conservazione del momento angolare  
**9C** equilibrio delle forze  
**9D** conservazione del momento delle forze
- D. 10** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 10A** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta

- 10B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 10C** le foglioline diminuiscono 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** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 11C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 11D** 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. 12** Ho a disposizione delle pile da 1,5 V (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di 3 A, ma ho bisogno di un generatore capace di fornire 12 V a vuoto e 6 A in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 12A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 12B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 12C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 12D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 13B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 13C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 13D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 14** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 14A** La forza di Lorentz
- 14B** Il lavoro di una forza
- 14C** Il campo conservativo
- 14D** La forza di attrito dinamica
- 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 0,06 mm
- 15B** circa 0,03 mm
- 15C** circa 0,3 mm
- 15D** circa 0,6 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** 3,2 m
- 16B** 3,4 m
- 16C** 3,6 m
- 16D** 3,8 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** nero
- 17C** giallo
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59A60A - Numero d'Ordine 175

- 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  $0,6 \text{ mm}$   
 1C circa  $0,3 \text{ mm}$   
 1D circa  $0,03 \text{ mm}$
- 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 di una sfera in una scanalatura a V  
 2B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
 2C discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
 2D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- D. 3** Vogliamo 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
 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  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 4** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 \text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 4A massa di  $0,981 \text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} \text{ m}$  (ovvero circa  $0,248 \text{ m}$ )  
 4B lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} \text{ m}$  (ovvero circa  $1,56 \text{ m}$ )  
 4C lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81 \text{ m}$ )  
 4D massa di  $1 \text{ Kg}$  e lunghezza di  $1 \text{ m}$
- 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  $21 \text{ m/s}$   
 5B  $42 \text{ m/s}$   
 5C  $63 \text{ m/s}$   
 5D  $45 \text{ m/s}$
- D. 6** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 6A 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  
 6B ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
 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 conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 7** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 7A le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
 7B le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
 7C le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
 7D le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 8** 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?
- 8A metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 \text{ N}$  e uno da  $20 \text{ N}$   
 8B metto in serie 2 dinamometri da  $20 \text{ N}$   
 8C metto in serie 4 dinamometri da  $10 \text{ N}$   
 8D metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 \text{ N}$
- D. 9** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 9A La forza di attrito dinamica  
 9B Il campo conservativo  
 9C Il lavoro di una forza

- 9D** La forza di Lorentz
- D. 10** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 10A** equilibrio delle forze
- 10B** conservazione del momento delle forze
- 10C** conservazione del momento angolare
- 10D** equilibrio dei momenti delle forze
- D. 11** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 11A** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 11B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 11C** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 11D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- D. 12** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 12A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 12B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 12C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 12D** la macchina di Atwood
- D. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 13B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 13C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 13D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 14** 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo 10 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** 3,2 m
- 15C** 3,6 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 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**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16C**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** ciano
- 17B** rosso
- 17C** giallo
- 17D** nero

- D. 1** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 1A  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 1B  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 1C  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 1D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 2** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 2A le foglioline 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** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 3A conservazione del momento delle forze
- 3B equilibrio dei momenti delle forze
- 3C conservazione del momento angolare
- 3D equilibrio delle forze
- D. 4** 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?
- 4A metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$
- 4B metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 4C metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- 4D metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- D. 5** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 5A rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 5B discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 5C rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 5D rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 6** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 6A La forza di attrito dinamica
- 6B La forza di Lorentz
- 6C Il campo conservativo
- 6D Il lavoro di una forza
- D. 7** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1 m$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30 Hz$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10 N$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 7A  $63 m/s$
- 7B  $21 m/s$
- 7C  $45 m/s$
- 7D  $42 m/s$
- 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  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$
- 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  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )
- D. 9** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 9A 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
- 9B quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa
- 9C ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 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** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?

- 10A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 10B** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 10C** la macchina di Atwood
- 10D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 11** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 11A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 11B** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 11C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
- 11D** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 12B** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 12C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 13** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 13A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 13B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 13D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- D. 14** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 14A** circa  $0,03\text{ mm}$
- 14B** circa  $0,06\text{ mm}$
- 14C** circa  $0,3\text{ mm}$
- 14D** circa  $0,6\text{ mm}$
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10\text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45\text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80\text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,2\text{ m}$
- 15B**  $3,6\text{ m}$
- 15C**  $3,4\text{ m}$
- 15D**  $3,8\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** nero
- 17B** ciano
- 17C** rosso
- 17D** giallo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59A60C - Numero d'Ordine 177

- D. 1** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 1A** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
**1B** la macchina di Atwood  
**1C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
**1D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 2** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 2A** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
**2B** lunghezza pari a g metri (9.81 m)  
**2C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
**2D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- D. 3** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 3A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso  
**3B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
**3C** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
**3D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- D. 4** 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?
- 4A** circa 0,03 mm  
**4B** circa 0,06 mm  
**4C** circa 0,6 mm  
**4D** circa 0,3 mm
- D. 5** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 5A** equilibrio dei momenti delle forze  
**5B** conservazione del momento delle forze  
**5C** equilibrio delle forze  
**5D** conservazione del momento angolare
- 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 ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa  
**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 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. 7** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 7A** Il lavoro di una forza  
**7B** Il campo conservativo  
**7C** La forza di attrito dinamica  
**7D** La forza di Lorentz
- D. 8** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm  
**8B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
**8C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
**8D** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 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 serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N  
**9B** metto in serie 4 dinamometri da 10 N  
**9C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N  
**9D** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
- D. 10** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza h partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su g?
- 10A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**10B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
**10C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

$$10D \quad \frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$$

- 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 dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 11C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 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**  $42 \text{ m/s}$
- 12B**  $21 \text{ m/s}$
- 12C**  $45 \text{ m/s}$
- 12D**  $63 \text{ m/s}$
- D. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 13B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 13C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 13D** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- D. 14** Ho a disposizione delle pile da  $1,5 \text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3 \text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12 \text{ V}$  a vuoto e  $6 \text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 14A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 14C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 14D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 15** Posiamo un righello trasparente lungo  $10 \text{ cm}$  sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di  $45 \text{ cm}$ , mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è  $80 \text{ cm}$ . Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 15A**  $3,4 \text{ m}$
- 15B**  $3,8 \text{ m}$
- 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 =  $0,22 \text{ cal}/(\text{g}^\circ \text{ C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1 \text{ cal}/(\text{g}^\circ \text{ C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** rosso
- 17B** nero
- 17C** giallo
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59A60D - Numero d'Ordine 178

- 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 3,2 m  
1B 3,8 m  
1C 3,4 m  
1D 3,6 m
- 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
2C Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
2D Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 3** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 3A conservazione del momento delle forze  
3B equilibrio delle forze  
3C equilibrio dei momenti delle forze  
3D conservazione del momento angolare
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello  
4B bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
4C la macchina di Atwood  
4D caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
5B calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm  
5C cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
5D bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 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 45 m/s  
6B 21 m/s  
6C 42 m/s  
6D 63 m/s
- 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  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t}\right) g$   
7B  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
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** 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** 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  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)  
9B massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
9C massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
9D lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 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 ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito

- 10C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) 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** 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 dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 11B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 11C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 11D** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 12B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 12C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 12D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 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  $633\text{ nm}$  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?
- 13A** circa  $0,3\text{ mm}$
- 13B** circa  $0,6\text{ mm}$
- 13C** circa  $0,03\text{ mm}$
- 13D** circa  $0,06\text{ mm}$
- D. 14** 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]
- 14A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 14B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 14C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 14D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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 uguale ma di materiale diverso
- 15C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 15D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 16** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 16A** La forza di Lorentz
- 16B** Il campo conservativo
- 16C** Il lavoro di una forza
- 16D** La forza di attrito dinamica
- 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: 57B58C59A60E - Numero d'Ordine 179

- D. 1** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di  $30 N$ . Se ho a disposizione solamente dinamometri da  $20 N$  e  $10 N$  come posso fare?
- 1A** metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$
- 1B** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 1C** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- 1D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- D. 2** 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  $= 0,22 \text{ cal}/(g^\circ C)$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1 \text{ cal}/(g^\circ C)$  per tutte le temperature]
- 2A**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 2B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 2C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 2D**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 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  $0,3 \text{ mm}$
- 3B** circa  $0,6 \text{ mm}$
- 3C** circa  $0,03 \text{ mm}$
- 3D** circa  $0,06 \text{ mm}$
- 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** 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  $10 N$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 5A**  $42 \text{ m/s}$
- 5B**  $45 \text{ m/s}$
- 5C**  $21 \text{ m/s}$
- 5D**  $63 \text{ m/s}$
- 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 rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 6C** la macchina di Atwood
- 6D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 7** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 7A** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 7B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 7C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 7D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- D. 8** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A** bilancia elettronica portata  $500 \text{ g}$  sensibilità  $10 \text{ mg}$
- 8B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 \text{ mm}$
- 8C** voltmetro portata  $10 \text{ V}$  sensibilità  $10 \text{ mV}$
- 8D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 \text{ h}$  sensibilità  $0.01 \text{ s}$
- D. 9** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 9A** La forza di attrito dinamica
- 9B** Il campo conservativo
- 9C** Il lavoro di una forza
- 9D** La forza di Lorentz
- 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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 10D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 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 m)
- 11B** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 11C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 11D** lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- D. 12** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 12A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 12B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 12C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 12D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 13** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 13A** 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
- 13B** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 13C** 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
- 13D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- D. 14** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 14A** conservazione del momento angolare
- 14B** conservazione del momento delle forze
- 14C** equilibrio dei momenti delle forze
- 14D** equilibrio delle forze
- 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 parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 15C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 15D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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** 3,4 m
- 16B** 3,6 m
- 16C** 3,8 m
- 16D** 3,2 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** ciano
- 17B** rosso
- 17C** giallo
- 17D** nero

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58C59B60A - Numero d'Ordine 180

- D. 1** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 1A La forza di Lorentz
  - 1B La forza di attrito dinamica
  - 1C Il campo conservativo
  - 1D Il lavoro di una forza
- 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
  - 2C  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
  - 2D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 3** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 3A discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
  - 3B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 3C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 3D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A la macchina di Atwood
  - 4B bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
  - 4C caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 4D la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 5** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 5A lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81\text{ m}$ )
  - 5B massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
  - 5C massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
  - 5D lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- D. 6** 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?
- 6A metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 6B metto in serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 6C metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
  - 6D metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- D. 7** 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?
- 7A  $42\text{ m/s}$
  - 7B  $63\text{ m/s}$
  - 7C  $45\text{ m/s}$
  - 7D  $21\text{ m/s}$
- D. 8** 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?
- 8A le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 8B le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 8C le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 8D le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 9** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 9A bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
  - 9B cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0.01\text{ s}$
  - 9C voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
  - 9D calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- D. 10** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre

- 10A** 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
- 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** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 10D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- D. 11** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 11A** equilibrio dei momenti delle forze
- 11B** conservazione del momento angolare
- 11C** conservazione del momento delle forze
- 11D** equilibrio delle forze
- D. 12** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 12A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 12B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 12C** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 12D** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 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 16 pile connesse in due serie da 8, 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 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**  $3,6\text{ m}$
- 15C**  $3,2\text{ m}$
- 15D**  $3,8\text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20\text{ g}$ ) sono presenti  $250\text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ\text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500\text{ g}$  di alluminio [calore specifico  $= 0,22\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico?[Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1\text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** nero
- 17B** giallo
- 17C** ciano
- 17D** rosso