

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59A60B - Numero d'Ordine 201

- 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 diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 1C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 1D** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 2** Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 2A** 3,6 m
- 2B** 3,4 m
- 2C** 3,2 m
- 2D** 3,8 m
- D. 3** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 3A** La forza di Lorentz
- 3B** La forza di attrito dinamica
- 3C** Il campo conservativo
- 3D** Il lavoro di una forza
- D. 4** 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** 45 m/s
- 4C** 42 m/s
- 4D** 21 m/s
- D. 5** Ho a disposizione delle pile da 1,5 V (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di 3 A, ma ho bisogno di un generatore capace di fornire 12 V a vuoto e 6 A in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 5A** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 5C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 5D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 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** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 6D** la macchina di Atwood
- D. 7** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 7A** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 7B** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 7C** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 7D** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- D. 8** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 8A** equilibrio dei momenti delle forze
- 8B** equilibrio delle forze
- 8C** conservazione del momento delle forze
- 8D** conservazione del momento angolare
- D. 9** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 9A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 9B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 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** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 10A** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- 10B** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
- 10C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)

- 10D** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56 m$ )
- 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 ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa
- 11C** 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
- 11D** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 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 4 dinamometri da  $10 N$
- 12B** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- 12C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- 12D** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 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** 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 di una sfera in una scanalatura a V
- 14C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 14D** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 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  $0,3 mm$
- 15B** circa  $0,03 mm$
- 15C** circa  $0,06 mm$
- 15D** circa  $0,6 mm$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20 g$ ) sono presenti  $250 g$  di acqua distillata a  $50^\circ C$ . Vi si immerge una massa di  $500 g$  di alluminio [calore specifico =  $0,22 cal/(g^\circ C)$ ] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad  $1 cal/(g^\circ C)$  per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ C$
- 16D**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** nero
- 17B** giallo
- 17C** rosso
- 17D** ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59A60C - Numero d'Ordine 202

- D. 1** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 1A Il campo conservativo  
 1B La forza di attrito dinamica  
 1C La forza di Lorentz  
 1D Il lavoro di una forza
- 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
 2D Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 3** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga 2,1 m e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a 30 Hz, la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a 10 N otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 3A 63 m/s  
 3B 45 m/s  
 3C 42 m/s  
 3D 21 m/s
- D. 4** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 4A lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)  
 4B massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
 4C massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
 4D lunghezza pari a g metri (9.81 m)
- 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  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 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** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 6A qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
 6B qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione  
 6C l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
 6D qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 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 serie 4 dinamometri da 10 N  
 7B metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N  
 7C metto in serie 2 dinamometri da 20 N  
 7D metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- D. 8** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 8A voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV  
 8B cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
 8C bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
 8D calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- D. 9** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A equilibrio delle forze  
 9B conservazione del momento angolare  
 9C equilibrio dei momenti delle forze  
 9D conservazione del momento delle forze
- D. 10** 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 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
- 10D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- D. 11** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 11A** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 11B** la macchina di Atwood
- 11C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 11D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 12** 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 aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 12B** le foglioline diminuiscono 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 dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 13** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di 633 nm e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a 6 mm dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 13A** circa 0,06 mm
- 13B** circa 0,6 mm
- 13C** circa 0,03 mm
- 13D** circa 0,3 mm
- D. 14** 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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 14B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 14C** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 14D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 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** 3,8 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**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 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** 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: 57B58D59A60D - Numero d'Ordine 203

- 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 conservazione del momento delle forze
  - 1D equilibrio delle forze
- 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 diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 2C le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 2D le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 3** 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 3,6 m
  - 3C 3,8 m
  - 3D 3,2 m
- 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 42 m/s
  - 4B 45 m/s
  - 4C 63 m/s
  - 4D 21 m/s
- 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 parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
  - 5B metto in serie 4 dinamometri da 10 N
  - 5C metto in serie 2 dinamometri da 20 N
  - 5D metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
- D. 6** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 6A qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
  - 6B qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
  - 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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 7B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 7C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 7D discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 8** 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?
- 8A Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
  - 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 8D Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 9** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 9A La forza di Lorentz
  - 9B Il lavoro di una forza
  - 9C Il campo conservativo
  - 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 1 Kg e lunghezza di 1 m

**10C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$   
(ovvero circa 0,248 m)

**10D** lunghezza pari a g metri (9.81 m)

**D. 11** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?

**11A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$

**11B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

**11C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**11D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**D. 12** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo

**12A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s

**12B** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV

**12C** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg

**12D** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm

**D. 13** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre

**13A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito

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

**14A** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido

**14B** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello

**14C** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua

**14D** la macchina di Atwood

**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 0,03 mm

**15B** circa 0,6 mm

**15C** circa 0,3 mm

**15D** circa 0,06 mm

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

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

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

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

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

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

**17A** 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: 57B58D59A60E - Numero d'Ordine 204

- D. 1** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 1A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 1B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 1C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 1D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 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**  $63\text{ m/s}$
- 2B**  $42\text{ m/s}$
- 2C**  $21\text{ m/s}$
- 2D**  $45\text{ m/s}$
- D. 3** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1\text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 3A** massa di  $1\text{ Kg}$  e lunghezza di  $1\text{ m}$
- 3B** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9,81\text{ m}$ )
- 3C** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}\text{ m}$  (ovvero circa  $1,56\text{ m}$ )
- 3D** massa di  $0,981\text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}\text{ m}$  (ovvero circa  $0,248\text{ m}$ )
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 4B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 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** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 5A** La forza di Lorentz
- 5B** Il lavoro di una forza
- 5C** Il campo conservativo
- 5D** La forza di attrito dinamica
- 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 serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 6B** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
- 6C** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
- 6D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 7** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 7A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 7B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 7C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa
- 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 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** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 8C** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- 8D** la macchina di Atwood
- D. 9** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 9A** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1\text{ h}$  sensibilità  $0,01\text{ s}$
- 9B** bilancia elettronica portata  $500\text{ g}$  sensibilità  $10\text{ mg}$
- 9C** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160\text{ mm}$
- 9D** voltmetro portata  $10\text{ V}$  sensibilità  $10\text{ mV}$
- 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** 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 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 aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 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 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 12B** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 12C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 12D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 13** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di 633 nm e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a 6 mm dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 13A** circa 0,03 mm
- 13B** circa 0,3 mm
- 13C** circa 0,06 mm
- 13D** circa 0,6 mm
- D. 14** Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?
- 14A** 3,2 m
- 14B** 3,4 m
- 14C** 3,6 m
- 14D** 3,8 m
- D. 15** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a 20 g) sono presenti 250 g di acqua distillata a 50° C. Vi si immerge una massa di 500 g di alluminio [calore specifico = 0,22 cal/(g°C)] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]
- 15A**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15B**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15D**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 16** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 16A** nero
- 16B** ciano
- 16C** rosso
- 16D** giallo
- D. 17** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 17A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 17B** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
- 17C** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 17D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59B60A - Numero d'Ordine 205

- D. 1** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 1A equilibrio delle forze
  - 1B equilibrio dei momenti delle forze
  - 1C conservazione del momento angolare
  - 1D conservazione del momento delle forze
- D. 2** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 2A 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
  - 2B ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
  - 2C quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
  - 2D quando il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- D. 3** 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 3,6 m
  - 3B 3,2 m
  - 3C 3,8 m
  - 3D 3,4 m
- 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 (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 4B metto in serie 4 dinamometri da 10 N
  - 4C metto in serie 2 dinamometri da 20 N
  - 4D metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
  - 5B bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
  - 5C cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
  - 5D calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- D. 6** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 6A caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 6B la macchina di Atwood
  - 6C la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
  - 6D bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 7** Carichiamo un elettroscopio per induzione, e una volta effettuato il procedimento avviciniamo la bacchetta con cui l'abbiamo caricato. Quali delle affermazioni seguenti è esatta?
- 7A le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 7B le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 7C le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 7D le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- D. 8** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga 2,1 m e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a 30 Hz, la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a 10 N otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 8A 42 m/s
  - 8B 63 m/s
  - 8C 45 m/s
  - 8D 21 m/s
- 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 lunghezza pari a g metri (9,81 m)
  - 9D massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- D. 10** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 10A La forza di Lorentz
  - 10B Il campo conservativo

**10C** La forza di attrito dinamica

**10D** Il lavoro di una forza

**D. 11** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?

**11A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**11B**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

**11C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$

**11D**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

**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 a due corpi, isolanti o conduttori

**12D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione

**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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso

**13D** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V

**D. 14** Ho a disposizione delle pile da 1,5 V (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di 3 A, ma ho bisogno di un generatore capace di fornire 12 V a vuoto e 6 A in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?

**14A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie

**14B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro

**14C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro

**14D** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie

**D. 15** 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 0,3 mm

**15B** circa 0,6 mm

**15C** circa 0,06 mm

**15D** circa 0,03 mm

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

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

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

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

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

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

**17A** ciano

**17B** nero

**17C** giallo

**17D** rosso

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59B60B - Numero d'Ordine 206

- D. 1** Quale delle seguenti prove **NON** è adatta per convincere gli studenti che la conservazione dell'energia meccanica deve includere anche l'energia cinetica di rotazione di un corpo rigido?
- 1A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 1B** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 1C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 1D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 2** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 2A** Il campo conservativo
  - 2B** La forza di attrito dinamica
  - 2C** La forza di Lorentz
  - 2D** Il lavoro di una forza
- D. 3** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1\text{ m}$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30\text{ Hz}$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10\text{ N}$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 3A**  $21\text{ m/s}$
  - 3B**  $42\text{ m/s}$
  - 3C**  $63\text{ m/s}$
  - 3D**  $45\text{ m/s}$
- 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  $633\text{ nm}$  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?
- 4A** circa  $0,06\text{ mm}$
  - 4B** circa  $0,3\text{ mm}$
  - 4C** circa  $0,6\text{ mm}$
  - 4D** circa  $0,03\text{ mm}$
- 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 serie
  - 5B** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
  - 5C** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 5D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 6** 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 serie 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 6B** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20\text{ N}$
  - 6C** metto in serie 4 dinamometri da  $10\text{ N}$
  - 6D** metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10\text{ N}$  e uno da  $20\text{ N}$
- D. 7** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 7A** la rotaia a cuscinio 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** 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 aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 8B** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
  - 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** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 9A** conservazione del momento delle forze
  - 9B** equilibrio dei momenti delle forze
  - 9C** conservazione del momento angolare
  - 9D** equilibrio delle forze
- D. 10** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 10A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
  - 10B** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria

- 10C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
- 10D** 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. 11** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 11A** voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- 11B** calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm
- 11C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s
- 11D** bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg
- 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 12B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 12C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 12D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 13** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 13A** lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)
- 13B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 13C** massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)
- 13D** massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m
- D. 14** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 14A** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 14B** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 14C** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 14D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 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** 3,4 m
- 15C** 3,2 m
- 15D** 3,6 m
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a 20 g) sono presenti 250 g di acqua distillata a 50° C. Vi si immerge una massa di 500 g di alluminio [calore specifico = 0,22 cal/(g°C)] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]
- 16A**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16B**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ C$
- 16C**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ C$
- 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** 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: 57B58D59B60C - Numero d'Ordine 207

- 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 (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da  $10 N$  e uno da  $20 N$
- 1C** metto in serie 2 dinamometri da  $20 N$
- 1D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da  $20 N$
- D. 2** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 2A** bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$
- 2B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$
- 2C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$
- 2D** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$
- D. 3** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 3A** La forza di attrito dinamica
- 3B** La forza di Lorentz
- 3C** Il lavoro di una forza
- 3D** Il campo conservativo
- D. 4** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 4A** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- 4B** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 4C** la macchina di Atwood
- 4D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 5** 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**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 5B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 5C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 5D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 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** massa di  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )
- 6C** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 m$ )
- 6D** massa di  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$
- 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 il campo elettrico vicino alla superficie di un conduttore connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 7C** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
- 7D** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa
- D. 8** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 8A** conservazione del momento angolare
- 8B** equilibrio dei momenti delle forze
- 8C** conservazione del momento delle forze
- 8D** equilibrio delle forze
- 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 diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 9B** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 9C** le foglioline diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
- 9D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 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 m/s
- 10B 45 m/s
- 10C 42 m/s
- 10D 21 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 l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 11C qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 11D qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione

**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 serie
- 12B Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 12C Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 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 nm e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a 6 mm dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?

- 13A circa 0,6 mm
- 13B circa 0,03 mm
- 13C circa 0,06 mm
- 13D circa 0,3 mm

**D. 14** Posiamo un righello trasparente lungo 10 cm sul piano di una lavagna luminosa. La distanza lente-piano risulta essere di 45 cm, mentre la lunghezza dell'immagine del righello sullo schermo è 80 cm. Quanto vale la lunghezza del cammino ottico lente-schermo?

- 14A 3,8 m
- 14B 3,2 m
- 14C 3,4 m
- 14D 3,6 m

**D. 15** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a 20 g) sono presenti 250 g di acqua distillata a 50° C. Vi si immerge una massa di 500 g di alluminio [calore specifico = 0,22 cal/(g°C)] tolta da una miscela di acqua distillata e ghiaccio. A che temperatura arriverà il sistema una volta raggiunto l'equilibrio termico? [Si assuma il calore specifico dell'acqua uguale ad 1 cal/(g°C) per tutte le temperature]

- 15A  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15B  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15C  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- 15D  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$

**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 discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- 16B rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
- 16C rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
- 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 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: 57B58D59B60D - Numero d'Ordine 208

- 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 3,2 m  
1D 3,4 m
- D. 2** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 2A Il lavoro di una forza  
2B La forza di Lorentz  
2C La forza di attrito dinamica  
2D Il campo conservativo
- D. 3** Devo misurare una forza che so essere, per via di una precedente stima molto imprecisa, dell'ordine di 30 N. Se ho a disposizione solamente dinamometri da 20 N e 10 N come posso fare?
- 3A metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N  
3B metto in serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N  
3C metto in serie 2 dinamometri da 20 N  
3D metto in serie 4 dinamometri da 10 N
- 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  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$   
4C  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$   
4D  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- D. 5** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 5A bilancia elettronica portata 500 g sensibilità 10 mg  
5B cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata 1 h sensibilità 0.01 s  
5C calibro con nonio ventesimale, misura max 160 mm  
5D voltmetro portata 10 V sensibilità 10 mV
- D. 6** Quale dei seguenti metodi NON è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 6A la macchina di Atwood  
6B caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua  
6C bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido  
6D la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- D. 7** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 7A equilibrio dei momenti delle forze  
7B conservazione del momento delle forze  
7C conservazione del momento angolare  
7D equilibrio delle forze
- 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano  
8B le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta  
8C le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono  
8D le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 9** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1$  s) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 9A massa di 0,981 Kg e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2}$  m (ovvero circa 0,248 m)  
9B lunghezza pari a  $g$  metri (9.81 m)  
9C massa di 1 Kg e lunghezza di 1 m  
9D lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi}$  m (ovvero circa 1,56 m)
- 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 di una sfera in una scanalatura a V  
10B discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi  
10C rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa  
10D rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso

- 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**  $21\text{ m/s}$   
**11B**  $63\text{ m/s}$   
**11C**  $42\text{ m/s}$   
**11D**  $45\text{ m/s}$
- D. 12** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 12A** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000\text{ V}$ ) rispetto a massa  
**12B** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito  
**12C** 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  
**12D** 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. 13** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 13A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito  
**13B** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni  
**13C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori  
**13D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 14** Ho a disposizione delle pile da  $1,5\text{ V}$  (f.e.m. a vuoto) capaci di erogare una corrente di corto circuito di  $3\text{ A}$ , ma ho bisogno di un generatore capace di fornire  $12\text{ V}$  a vuoto e  $6\text{ A}$  in corto circuito. Quante pile occorrono e come le devo collegare?
- 14A** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie  
**14B** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro  
**14C** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie  
**14D** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- D. 15** Voglio preparare un'esperienza di laboratorio per mostrare la diffrazione da una fenditura. I miei vincoli sono la lunghezza d'onda del laser He-Ne di  $633\text{ nm}$  e la distanza dello schermo, che può essere al massimo di 3 metri. Se voglio che il primo minimo di diffrazione sia a  $6\text{ mm}$  dal massimo centrale quale dovrebbe essere la larghezza della fenditura?
- 15A** circa  $0,6\text{ mm}$   
**15B** circa  $0,3\text{ mm}$   
**15C** circa  $0,06\text{ mm}$   
**15D** circa  $0,03\text{ mm}$
- 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**  $T = (35,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16B**  $T = (31,7 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16C**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$   
**16D**  $T = (41,0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$
- D. 17** Ho un maglione che appare color magenta se illuminato da luce bianca. Se lo illumino con una luce verde, di che colore apparirà?
- 17A** 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: 57B58D59B60E - Numero d'Ordine 209

- D. 1** 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?
- 1A** Ho bisogno di 12 pile, connesse in 2 serie da 6 pile, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 1B** Ho bisogno di 8 pile connesse in serie
- 1C** Ho bisogno di 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
- 1D** Ho bisogno di 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- 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 diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- 2C** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- 2D** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
- D. 3** Stiamo utilizzando una corda tesa lunga  $2,1 m$  e un vibratore elettromeccanico per visualizzare le onde stazionarie. Il vibratore oscilla a  $30 Hz$ , la corda passa per una carrucola e possiamo variare la tensione e misurarla con un dinamometro. Portando la tensione a  $10 N$  otteniamo una risonanza della corda che presenta 3 ventri. Quanto vale la velocità dell'onda che si riflette avanti e indietro sulla corda?
- 3A**  $63 m/s$
- 3B**  $21 m/s$
- 3C**  $45 m/s$
- 3D**  $42 m/s$
- 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 2 dinamometri da  $20 N$
- 4B** metto in serie 4 dinamometri da  $10 N$
- 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** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 5A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito
- 5B** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- 5C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 5D** l'insieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- D. 6** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 6A** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 mm$
- 6B** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 h$  sensibilità  $0.01 s$
- 6C** voltmetro portata  $10 V$  sensibilità  $10 mV$
- 6D** bilancia elettronica portata  $500 g$  sensibilità  $10 mg$
- D. 7** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 7A** Il lavoro di una forza
- 7B** La forza di Lorentz
- 7C** La forza di attrito dinamica
- 7D** Il campo conservativo
- D. 8** 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?
- 8A** circa  $0,3 mm$
- 8B** circa  $0,6 mm$
- 8C** circa  $0,03 mm$
- 8D** circa  $0,06 mm$
- 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** la rotaia a cuscino d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
- 9D** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
- D. 10** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?

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

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

10C  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$

10D  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$

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

11A lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} m$  (ovvero circa  $1,56 m$ )

11B massa di  $0,981 Kg$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} m$  (ovvero circa  $0,248 m$ )

11C lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 m$ )

11D massa di  $1 Kg$  e lunghezza di  $1 m$

D. 12 Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre

12A ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito

12B 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

12C 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

12D quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo  $15.000 V$ ) rispetto a massa

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 lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso

13D rotolamento di una sfera in una scanalatura a V

D. 14 La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per

14A conservazione del momento angolare

14B equilibrio delle forze

14C equilibrio dei momenti delle forze

14D conservazione del momento delle forze

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

15A  $3,4 m$

15B  $3,8 m$

15C  $3,6 m$

15D  $3,2 m$

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

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

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

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

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

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

17A nero

17B giallo

17C rosso

17D ciano

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21 Aprile 2007

SSIS del Lazio

Laboratorio di Fisica 1-2

Codice Compito: 57B58D59C60A - Numero d'Ordine 210

- D. 1** Un 'vento elettrico' stazionario è un fenomeno che si osserva sempre
- 1A** ogni volta che siamo in presenza di un corpo conduttore carico particolarmente appuntito
  - 1B** 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
  - 1C** quando ad un corpo metallico è applicato un generatore di alta tensione (diciamo 15.000 V) rispetto a massa
  - 1D** quando il campo elettrico vicino alla superficie di un dielettrico connesso ad un generatore di alta tensione è sufficientemente intenso da ionizzare le molecole dell'aria
- 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 16 pile connesse in due serie da 8, a loro volta connesse in parallelo fra loro
  - 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 8 pile connesse in parallelo due a due, poi i doppietti vanno connessi in serie
- D. 3** Quale dei seguenti metodi **NON** è adatto a illustrare il concetto di velocità limite?
- 3A** la macchina di Atwood
  - 3B** caduta di una sfera d'acciaio in un tubo pieno d'acqua
  - 3C** la rotaia a cuscinio d'aria aggiungendo un paracadute al carrello
  - 3D** bolla d'aria in un tubo trasparente pieno di liquido
- D. 4** La stadera (bilancia a bracci diseguali) può essere un esempio appropriato per
- 4A** equilibrio delle forze
  - 4B** conservazione del momento angolare
  - 4C** equilibrio dei momenti delle forze
  - 4D** conservazione del momento delle forze
- D. 5** Il prodotto vettoriale può essere meglio illustrato con
- 5A** La forza di attrito dinamica
  - 5B** Il campo conservativo
  - 5C** Il lavoro di una forza
  - 5D** La forza di Lorentz
- 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 serie (cioè connessi uno dopo l'altro) un dinamometro da 10 N e uno da 20 N
  - 6B** metto in serie 2 dinamometri da 20 N
  - 6C** metto in serie 4 dinamometri da 10 N
  - 6D** metto in parallelo (cioè connessi uno a fianco all'altro) 2 dinamometri da 20 N
- 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** 42 m/s
  - 7B** 45 m/s
  - 7C** 63 m/s
  - 7D** 21 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 diminuiscono la loro divergenza fino ad annullarla e avvicinando ulteriormente la bacchetta la aumentano
  - 8B** le foglioline diminuiscono la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 8C** le foglioline aumentano la loro divergenza all'avvicinarsi della bacchetta, per qualunque distanza della bacchetta
  - 8D** le foglioline dapprima aumentano la loro divergenza, ma avvicinando ulteriormente la bacchetta la diminuiscono
- D. 9** 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?
- 9A** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma uguale ma di materiale diverso
  - 9B** rotolamento di una sfera in una scanalatura a V
  - 9C** rotolamento lungo un piano inclinato di oggetti di forma diversa
  - 9D** discesa lungo un piano inclinato senza attrito di oggetti diversi
- D. 10** La definizione più generale di condensatore (capacitore) è
- 10A** qualunque corpo conduttore isolato, rispetto ad una sfera conduttrice all'infinito

- 10B** l'assieme di due lastre piane conduttrici separate da un dielettrico, se la distanza fra le lastre è molto minore delle loro dimensioni
- 10C** qualunque sistema a due corpi, isolanti o conduttori
- 10D** qualunque sistema di due conduttori, isolati fra loro, che risentono di mutua induzione
- D. 11** 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?
- 11A** circa  $0,3 \text{ mm}$
- 11B** circa  $0,03 \text{ mm}$
- 11C** circa  $0,06 \text{ mm}$
- 11D** circa  $0,6 \text{ mm}$
- D. 12** Quale di questi strumenti consente una misura con il minore errore relativo
- 12A** voltmetro portata  $10 \text{ V}$  sensibilità  $10 \text{ mV}$
- 12B** calibro con nonio ventesimale, misura max  $160 \text{ mm}$
- 12C** cronometro comandato da cellula fotoelettrica, portata  $1 \text{ h}$  sensibilità  $0.01 \text{ s}$
- 12D** bilancia elettronica portata  $500 \text{ g}$  sensibilità  $10 \text{ mg}$
- D. 13** Vogliamo determinare l'accelerazione di gravità misurando il tempo che un grave impiega a cadere da un'altezza  $h$  partendo da fermo. Se la distanza è misurata con un errore assoluto  $\Delta h$  ed il tempo con un errore assoluto  $\Delta t$  quale è l'errore assoluto su  $g$ ?
- 13A**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- 13B**  $\frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t}{t}$
- 13C**  $\left(\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}\right) g$
- 13D**  $\left(\frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}\right) g$
- D. 14** Vogliamo realizzare un pendolo semplice che batta il secondo ( $T = 1 \text{ s}$ ) per piccole oscillazioni. Quale scelta fra quelle elencate realizza il requisito?
- 14A** lunghezza pari a  $g$  metri ( $9.81 \text{ m}$ )
- 14B** lunghezza pari a  $\frac{g}{2\pi} \text{ m}$  (ovvero circa  $1,56 \text{ m}$ )
- 14C** massa di  $1 \text{ Kg}$  e lunghezza di  $1 \text{ m}$
- 14D** massa di  $0,981 \text{ Kg}$  e lunghezza pari a  $\frac{g}{4\pi^2} \text{ m}$  (ovvero circa  $0,248 \text{ m}$ )
- 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**  $3,2 \text{ m}$
- 15D**  $3,6 \text{ m}$
- D. 16** In un calorimetro reale (equivalente in acqua pari a  $20 \text{ g}$ ) sono presenti  $250 \text{ g}$  di acqua distillata a  $50^\circ \text{ C}$ . Vi si immerge una massa di  $500 \text{ g}$  di alluminio [calore specifico =  $0,22 \text{ cal}/(g^\circ \text{ C})$ ] 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**  $T = (39,5 \pm 0,1)^\circ \text{ C}$
- 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** rosso
- 17C** giallo
- 17D** nero