

**A** Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Straord., II Appello - Trieste, 18/2/2009

Fisica Generale  Fisica 1  Fisica 2

*Fisica Generale:* rispondere alle domande del Problema 1 contrassegnate con (\*).

*Fisica 1:* risolvere l'intero Problema 1.

**Problema 1**

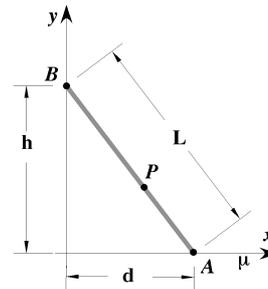
Una scala di alluminio, di massa  $M = 5.0$  kg e lunghezza  $L = 5.0$  m, è appoggiata al pavimento nel punto  $A$ , distante  $d = 3.0$  m da una parete verticale, e tocca la parete nel punto  $B$ , distante  $h = 4.0$  m dal pavimento. La parete è liscia, mentre il pavimento presenta un coefficiente di attrito  $\mu$ .

Determinare:

- (\*) la reazione vincolare nel punto  $A$ ;
- (\*) il valore minimo  $\mu_0$  di  $\mu$  tale che la scala sia in equilibrio.

Si ponga ora  $\mu = 1.1 \mu_0$  e si supponga di appoggiare un peso di massa  $m = 2M$  nel punto  $P$ . Determinare:

- la massima distanza  $x$  tra  $A$  e  $P$  tale che il sistema rimanga in equilibrio;
- l'altezza  $y_G$  del baricentro del sistema.



*Fisica Generale:* rispondere alle domande contrassegnate con (\*)

*Fisica 1:* rispondere a tutte le domande 1-15.

- Una persona è seduta sul bordo di una giostra in rotazione. La sua accelerazione, rispetto al suolo è**
  - tangenziale
  - centrifuga
  - centripeta
- (\*) Secondo il primo principio di Newton (Principio di inerzia)**
  - un'astronave in moto rettilineo uniforme nello spazio profondo ha i motori spenti
  - un'astronave in moto rettilineo uniforme nello spazio profondo ha i motori accesi
  - non può esistere moto rettilineo uniforme nello spazio profondo
- (\*) Quando un proiettile, dopo il suo moto parabolico, sta per arrivare a terra esso risente di una forza**
  - nulla
  - pari alla sua forza peso
  - variabile con la velocità
- In una struttura in equilibrio statico si può dire che**
  - tutte le forze sono nulle
  - la somma di tutte le forze è nulla
  - tutti i momenti sono nulli
- Il momento di una forza esercitata tramite una leva aumenta se**
  - si allunga la leva
  - si accorcia la leva
  - si elimina la leva

6. (\*) **I suoni di maggiore intensità**
- trasportano maggiore energia sonora
  - hanno maggiore durata nel tempo
  - hanno maggior altezza
7. (\*) **Il suono si propaga più velocemente**
- nel vuoto
  - nell'aria
  - attraverso le strutture murarie
8. (\*) **Un'auto di massa 1000 kg percorre una strada priva di attrito alla velocità di 36 km/h. Quanto lavoro occorre per mantenere la sua velocità?**
- zero
  - circa 50000 J
  - circa 150000 J
9. **Si consideri il moto di un proiettile dopo che è stato sparato da un cannone. La sua accelerazione**
- è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, per tutti i punti della traiettoria
  - è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, solo per alcuni punti della traiettoria
  - non può essere nota a priori in quanto dipende dal cannone utilizzato
10. **Su di una superficie completamente priva di attrito**
- sarebbe impossibile camminare, ma sarebbe possibile andare in bicicletta
  - sarebbe impossibile andare in bicicletta, ma sarebbe possibile camminare
  - sarebbe impossibile sia camminare, sia andare in bicicletta
11. **Un'auto, partendo da ferma, raggiunge 200 km/h in 10 s. La sua accelerazione è**
- nulla
  - circa 5 volte l'accelerazione di gravità
  - un po' più di metà dell'accelerazione di gravità
12. (\*) **Muovendo un corpo di massa  $m$  su di una superficie scabra, è possibile dire a priori se il lavoro della forza d'attrito è positivo o negativo?**
- si
  - no
  - dipende dal tipo di moto
13. (\*) **Tuffandosi da un trampolino alto 5 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**
- 10 m/s
  - 50 km/h
  - 5 m/s
14. (\*) **Dati due vettori  $u$  e  $v$ , il loro prodotto scalare è minimo se:**
- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 0 gradi
  - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 90 gradi
  - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 180 gradi
15. **Dati due vettori il cui prodotto scalare sia nullo, il loro prodotto vettoriale ha modulo:**
- nullo
  - pari al prodotto dei moduli dei due vettori
  - non definito

**Problema 2**

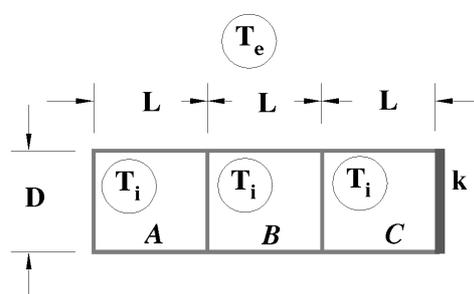
Il piano di un condominio è costituito da tre monolocali *A*, *B* e *C*, con dimensioni  $L = 10.0$  m,  $D = 8.0$  m (v. figura) e  $H = 2.5$  m (altezza). I muri di *A* e *B* hanno tutti conducibilità termica  $k_0 = 0.75$  W/m·K e spessore  $s_0 = 0.25$  m. Il locale *C* ha tre pareti come i primi due, mentre la quarta parete ha conducibilità  $k = 1.6$  W/m·K e spessore  $s = 0.40$  m. La temperatura esterna è  $T_e = 15$  °C, mentre all'interno viene mantenuta una temperatura costante  $T_i = 21$  °C. Determinare:

- (\*) la potenza termica dissipata per conduzione da ciascuna unità abitativa;
- (\*) la spesa per il riscaldamento di ciascuna unità in un anno di 365 giorni se l'energia costa 10 €/1 GJ;

- la corrente media assorbita da ogni impianto di riscaldamento se alimentato a 220 V.

Si supponga che il riscaldamento dell'unità *B* venga spento. Determinare:

- la temperatura interna di equilibrio dell'unità *B*.



*Fisica Generale:* rispondere alle domande contrassegnate con (\*)

*Fisica 2:* rispondere a tutte le domande 16-30.

**16. (\*) Un collegamento di resistenze è detto in serie se:**

- le resistenze hanno i terminali collegati in comune alla stessa differenza di potenziale
- le resistenze sono tutte attraversate dalla stessa intensità di corrente
- la differenza di potenziale totale è pari alla somma delle d.d.p. applicate alle singole resistenze

**17. Il calore:**

- passa spontaneamente dai corpi a temperatura maggiore a quelli a temperatura minore
- si misura in Joule per gradi Kelvin
- è una forma di energia meccanica

**18. Il primo principio della termodinamica afferma che:**

- il lavoro è uguale al calore fornito più la variazione di energia interna
- il calore fornito è uguale al lavoro più la variazione di energia interna
- la variazione di energia interna è uguale al lavoro più il calore fornito

**19. (\*) Disporre le seguenti onde elettromagnetiche in ordine di lunghezza d'onda crescente: microonde (A), ultravioletti (B), onde radio (C), infrarossi (D), raggi X (E)**

- E – B – D – A – C
- C – A – D – B – E
- A – C – D – E – B

20. (\*) La forza agente su di una carica elettrica  $q$  che si muove all'interno di un campo elettromagnetico è:
- proporzionale al prodotto scalare di campo magnetico e velocità della carica
  - proporzionale al prodotto vettoriale di campo magnetico e velocità della carica
  - nulla
21. (\*) L'intensità di corrente elettrica si misura in:
- A·s
  - V/m
  - C/s
22. Dato un condensatore a facce piane e parallele di superficie  $A$ , con distanza  $d$  tra le piastre e capacità  $C$ , la permeabilità dielettrica del vuoto risulta pari a:
- $\epsilon = CA/d$
  - $\epsilon = Ad/C$
  - $\epsilon = Cd/A$
23. Fra due cariche elettriche si esercita:
- una forza elettrica inversamente proporzionale alla loro distanza
  - una forza elettrica attrattiva o repulsiva
  - una forza elettrica proporzionale al quadrato della loro distanza
24. Si supponga di raddoppiare la temperatura all'interno di una stanza, il flusso di calore  $\Phi$  verso l'esterno:
- rimane invariato
  - raddoppia
  - è impossibile dare una relazione precisa:  $\Phi$  dipende anche dalla temperatura esterna
25. (\*) Il modulo del campo magnetico all'interno di un solenoide costituito da  $N$  spire, di lunghezza  $l$  e percorso da una corrente elettrica di intensità  $i$  vale:
- $B = \mu_0 Nl/i$
  - $B = Nil/\mu_0$
  - $B = \mu_0 Ni/l$
26. Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie aperta
- è pari alle correnti concatenate racchiusa
  - si ottiene dall'apposito integrale di superficie
  - è sempre nullo
27. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa
- ha un valore noto a priori per qualsiasi situazione in cui siano note le cariche
  - dipende dall'intensità del campo elettrico nella regione considerata
  - ha un valore noto a priori solo in assenza di cariche elettriche
28. Per aumentare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele conviene
- aumentare il potenziale
  - inserire tra le piastre un materiale dielettrico
  - raddoppiare la distanza tra le piastre
29. (\*) Che differenza c'è tra raggi infrarossi e microonde?
- Hanno diversa ampiezza
  - I primi possono essere polarizzati, i secondi no
  - Hanno diversa lunghezza d'onda
30. (\*) Se dimezzo la temperatura di un termosifone, esso irradierà:
- 16 volte più calore per unità di tempo
  - 16 volte meno calore per unità di tempo
  - 2 volte meno calore per unità di tempo