

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Straordinaria, II Appello- Trieste, 19/2/2010

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

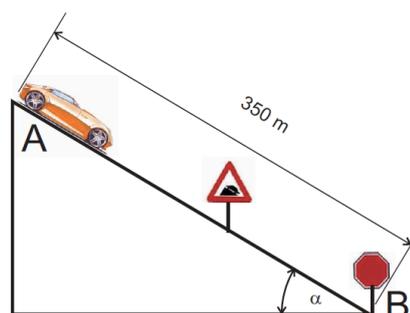
Un'automobile di massa $m = 1000$ kg si trova all'inizio di una discesa lunga $L = 350$ m con pendenza 14%. (pendenza in % = $100 \cdot \tan \alpha$). L'auto inizia a frenare nel punto A, bloccando le ruote, quando la sua velocità è $v_0 = 54.0$ km/h. Considerando che il coefficiente di attrito tra gomma ed asfalto è $\mu = 0.450$ m determinare:

- (*) l'angolo α , l'energia cinetica e l'energia potenziale dell'auto nel punto A;
- (*) la distanza minima necessaria per fermarsi;
- il modulo della forza che è necessario applicare affinché l'auto si fermi nel punto B eseguendo un moto

uniformemente accelerato ed il tempo impiegato per fermarsi.

Nel caso in cui la discesa sia ghiacciata il coefficiente d'attrito diventa $\mu_g = 0.050$. Determinare in questo caso:

- la velocità dell'auto nel punto B.



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

1. Il suono si propaga

- con velocità più bassa in acqua di mare che in aria
- con velocità più alta in acqua di mare che in aria
- con la stessa velocità in aria e nell'acqua di mare

2. Posso dire che un corpo esteso è in moto rotatorio quando

- il baricentro è fermo
- tutti i punti del corpo hanno velocità uguali a quella del baricentro
- tutti i punti del corpo hanno velocità diverse

3. (*) Dati due vettori u e v , il modulo della loro somma è massimo se:

- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 0 gradi
- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 30 gradi
- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 60 gradi

4. L'energia cinetica di un satellite in orbita circolare intorno alla terra è

- proporzionale alla velocità
- nulla
- costante

5. (*) Qual'è la formulazione corretta del primo principio di Newton (Principio di Inerzia)?

- Ogni corpo persiste nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché delle forze non intervengano per fermarlo.
- Ogni corpo in moto rettilineo uniforme è soggetto a forze che lo mantengono in tale stato.
- Ogni corpo persiste nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché delle forze non intervengano a mutare tale stato.

- 6. Nella descrizione cinematica la derivata temporale del vettore posizione $r(t)$ ha direzione:**
- forma un angolo compreso tra 0 e 90 gradi con la traiettoria del punto.
 - tangente alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
 - ortogonale alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
- 7. Un corpo è in equilibrio statico se**
- il momento risultante e la forza risultante sono entrambi nulli
 - nessuno lo disturba
 - viene osservato per un tempo breve
- 8. (*) Posso dire che un corpo esteso è in moto traslatorio quando**
- tutti i punti del corpo hanno velocità uguali a quella del baricentro
 - tutti i punti del corpo hanno velocità diverse
 - il baricentro è fermo
- 9. Una catena è**
- tanto più resistente quanti più anelli possiede
 - resistente agli sforzi di taglio
 - resistente alle trazioni
- 10. (*) In un ambiente, il campo sonoro è costituito da**
- la sovrapposizione del suono della sorgente e delle riflessioni dalle pareti
 - la riflessione del suono dalle pareti
 - la conformazione del pavimento
- 11. (*) Il baricentro di un tuffatore che esegue un tuffo acrobatico con capriole:**
- si muove lungo una linea retta
 - si muove lungo una generica linea curva
 - si muove lungo una parabola
- 12. (*) Un corpo di massa $m = 10 \text{ kg}$ si muove con velocità pari a 4 m/s . Per raddoppiare la sua velocità serve un lavoro pari a:**
- 240 J
 - 200 J
 - 120 J
- 13. Una moto di massa 400 Kg viaggia a 45 m/s . Sotto l'azione di una forza costante diretta in verso contrario al moto, si ferma in 15 s . La forza applicata vale:**
- 1600 N
 - 1200 N
 - 1000 N
- 14. Una persona è seduta sul bordo di una giostra di raggio 2 m che ruota a 0.16 giri/s . La sua accelerazione, rispetto al suolo è**
- centrifuga e vale 2.0 m/s^2
 - tangenziale e vale 0.05 m/s^2
 - centripeta e vale 2.0 m/s^2
- 15. (*) Se lancio un oggetto verso l'alto, c'è un istante in cui la sua velocità è nulla?**
- alla sommità della traiettoria
 - sempre
 - mai

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Straordinaria, II Appello- Trieste, 19/2/2010

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 2 contrassegnate con (*).

Fisica 2: risolvere l'intero Problema 2.

Problema 2

Le pareti di una stanza sono realizzate con un doppio strato di materiale (v. figura), uno interno isolante avente resistenza termica $R_1 = 0.640 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ ed uno esterno, di mattoni, con resistenza termica $R_2 = 0.364 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Si supponga che la temperatura interna sia $T_i = 293 \text{ K}$ e che quella esterna sia $T_0 = 273 \text{ K}$.

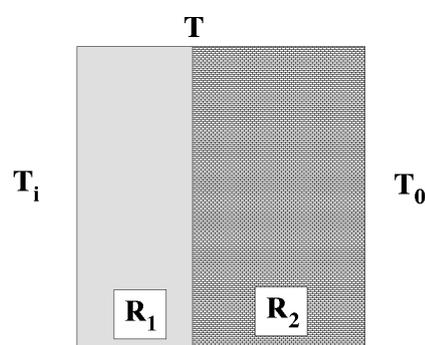
Determinare

- (*) la temperatura T all'interfaccia tra i due materiali;
- (*) la resistenza termica totale e la potenza termica dispersa verso l'esterno per unità di superficie.

Si supponga che la superficie esterna della stanza sia $S = 50.0 \text{ m}^2$ e che essa sia riscaldata da una resistenza elettrica alimentata a 220 V .

Sapendo che l'energia elettrica costa $0.144 \text{ €/kW}\cdot\text{h}$, determinare:

- il valore della resistenza elettrica ed il costo annuo del riscaldamento;
- il valore che dovrebbe avere la resistenza termica R_1 affinché $T_i = T$ ed il costo annuo del riscaldamento in questo caso.



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

16. Si supponga di far passare una carica elettrica tra le piastre di un condensatore piano carico:

- la carica viene deflessa verso una delle armature
- la carica viene deflessa parallelamente alle armature
- la carica viene respinta

17. Le varie scale termometriche sono basate su

- la diversa dilatazione termica dei corpi
- diversi termometri
- le diverse temperature di riferimento che si assegnano ai punti fissi

18. (*) Il campo elettrico

- compie lavoro a seconda della direzione dello spostamento
- compie sempre lavoro
- non compie mai lavoro

19. (*) Luce visibile e raggi X sono

- entrambi onde elettromagnetiche
- entrambi dotati di carica elettrica
- rispettivamente onde trasversali ed onde longitudinali

20. (*) L'energia trasportata da un'onda elettromagnetica polarizzata viaggia:

- nella direzione del campo elettrico
- in direzione ortogonale al piano definito da campo elettrico e campo magnetico
- in una direzione contenuta nel piano definito da campo elettrico e campo magnetico

- 21. La prima legge di Kirchhoff deriva dal fatto che**
- i circuiti sono sempre chiusi
 - la velocità con cui si muovono le cariche è costante
 - la carica elettrica si conserva
- 22. (*) Si avvicini una spira conduttrice, inizialmente non percorsa da corrente, ad una seconda spira percorsa da corrente. L'intensità di corrente indotta nella prima spira:**
- non dipende dalla velocità con cui vengono avvicinate le due spire
 - cresce al crescere della velocità con cui vengono avvicinate le due spire
 - decresce al crescere della velocità con cui vengono avvicinate le due spire
- 23. (*) Il campo magnetico generato da un solenoide infinito lungo il suo asse**
- dipende dal diametro del solenoide
 - è proporzionale alla lunghezza del solenoide
 - è proporzionale alla corrente circolante nel solenoide
- 24. Dire quale delle seguenti affermazioni non si applica alle onde elettromagnetiche**
- si propagano alla velocità della luce
 - sono onde trasversali
 - si propagano solo in un mezzo
- 25. La capacità di un conduttore sferico isolato:**
- dipende dal raggio del conduttore
 - dipende dalla massa del conduttore
 - dipende dalla carica presente sul conduttore
- 26. (*) In un circuito costituito da due resistenze in serie ciascuna da 5Ω e in cui circola una corrente da 10 A , la differenza di potenziale applicata vale:**
- 10 Volt
 - 25 Volt
 - 100 Volt
- 27. La luce visibile si propaga**
- con velocità più bassa in acqua di mare che in aria
 - con la stessa velocità in aria e nell'acqua di mare
 - con velocità più alta in acqua di mare che in aria
- 28. (*) La legge di Biot-Savart afferma che**
- presso un filo percorso da corrente c'è un campo magnetico ortogonale al filo stesso
 - presso un filo percorso da corrente c'è un campo elettrico ortogonale al filo stesso
 - presso un filo percorso da corrente c'è un campo magnetico parallelo al filo stesso
- 29. Se un corpo carico elettrizza un conduttore per induzione, i due corpi poi**
- non si scambiano forze
 - si attraggono
 - si respingono
- 30. (*) Le antenne che emettono onde radio possono essere considerate, a grande distanza, dipoli oscillanti. Se si raddoppia la distanza dall'antenna**
- il campo elettrico diminuisce di otto volte
 - il campo elettrico diminuisce di due volte
 - il campo elettrico diminuisce di quattro volte