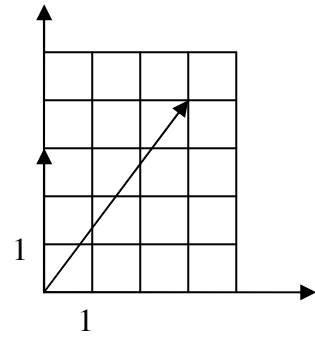


Esercizi

1) Il modulo della differenza dei due vettori indicati nella figura vale

- a) $\sqrt{10}$
- b) $\sqrt{3}$
- c) 3
- d) 2



2) Siano dati due vettori di modulo pari a 3 e 6. Se l'angolo tra di essi è di $\pi/3$ rad, il loro prodotto scalare è

- a) -9
- b) 4
- c) 3
- d) **9**

3) Siano dati i due vettori $A=(3,4,4)$ e $B=(4,-2,x)$. Quale deve essere il valore della componente incognita, x , del secondo vettore affinché il loro prodotto scalare sia nullo?

- a) -2
- b) -4
- c) -3
- d) **-1**

4) Un punto materiale si muove nel piano con legge oraria data dalle due relazioni: $x=3t+1$, $y=2t$. Qual'è l'equazione della traiettoria?

- a) $y=2x$
- b) $x=3y+1$
- c) **$x=3/2 y+1$**
- d) $t=y/2$

5) Un cannone inclinato di 45° rispetto all'orizzontale spara un proiettile con velocità iniziale \vec{v}_0 . Quale deve essere il modulo della velocità iniziale perché la gittata sia di 10 m?

- a) 5 m s^{-1}
- b) 9.8 m s^{-1}
- c) 2.5 m s^{-1}
- d) **9.9 m s^{-1}**

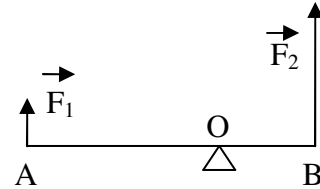
6) Un corpo viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale di 5 m s^{-1} . Quale altezza raggiunge in assenza di attrito?

- a) 10 m
- b) 0.5 m
- c) 5.1 m
- d) **1.3 m**

7) Un punto materiale si muove su una circonferenza alla velocità costante di 14 m s^{-1} . Se la frequenza del moto è di 7 Hz qual è il raggio della circonferenza?

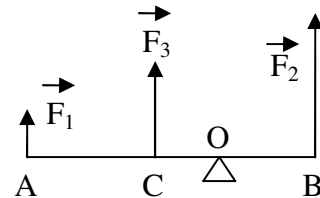
- a) 2 m
- b) 7 cm
- c) 0.4 m
- d) 32 cm**

8) Si consideri l'insieme di forze rappresentato nel grafico. Se le distanze OA e OB sono rispettivamente 2 m e 1 m, e i moduli delle forze sono $F_1 = 1 \text{ N}$ e $F_2 = 3 \text{ N}$,



- a) il sistema rimarrà in equilibrio
- b) il sistema ruoterà in senso antiorario**
- c) il sistema ruoterà in senso orario
- d) non si può determinare cosa farà il sistema

9) Si consideri l'insieme di forze rappresentato nel grafico. Se le distanze OA, OB e OC sono rispettivamente 4 m, 2 m e 1 m, ed i moduli delle forze sono $F_1 = 1 \text{ N}$ e $F_2 = 3 \text{ N}$, quanto deve valere il modulo di F_3 per realizzare una situazione di equilibrio?



- a) 7 N
- b) 2 N**
- c) 6 N
- d) 8 N

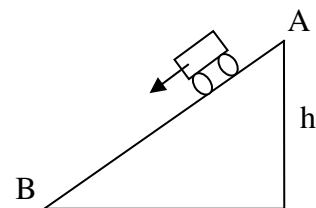
10) Si consideri un corpo di massa 10 Kg al quale è applicata una forza di 10 N . Se il corpo parte da fermo, quale sarà lo spazio da esso percorso dopo un intervallo di tempo di 3 s ?

- a) 3 m
- b) 5.5 m
- c) 6.5 m
- d) 4.5 m**

11) In una regione di spazio esiste una energia potenziale costante. Si può concludere che

- a) il lavoro delle forze presenti in quella regione è diverso da zero
- b) le forze presenti in quella regione non sono conservative
- c) non si hanno abbastanza informazioni per rispondere
- d) le forze conservative presenti in quella regione non compiono lavoro**

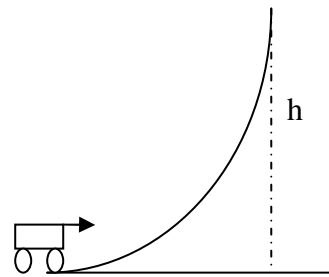
12) Un carrello parte da fermo alla sommità del piano inclinato in figura, di altezza $h = 5 \text{ m}$, e scorre di moto uniforme lungo di esso. Trascurando gli attriti, quale sarà la sua velocità al suo arrivo nel punto B?



- a) 5 m s^{-1}
- b) 10.3 m s^{-1}
- c) 9.9 m s^{-1}**
- d) 17 m s^{-1}

13) Quale è il lavoro di decelerazione compiuto dalle forze di attrito se il carrello in figura, di massa 10 Kg, lanciato con velocità iniziale di 20 m s^{-1} raggiunge un'altezza di 10.2 m?

- a) **999 J**
- b) 500 J
- c) 1500 J
- d) 2000 J



14) Un condotto di raggio R in cui circola un fluido incompressibile si suddivide in 3 rami di raggio la metà del primo. Qual è il rapporto tra le velocità dell'acqua nei condotti secondari e in quello in ingresso?

- a) $1/2$
- b) **$4/3$**
- c) 3
- d) $2/3$

15) Una statua antica di 100 kg giace sul fondo del mare. Il suo volume è di $5 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$. Qual è la forza minima necessaria per sollevarla, sapendo che la densità dell'acqua marina è uguale a $1.025 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$?

- a) 137 N
- b) 400 N
- c) **478 N**
- d) 1000 N

16) Una lastra di un materiale incognito è immersa per la sola metà del suo spessore in acqua. Quanto vale la sua densità relativa, ovvero il rapporto tra la sua densità e quella dell'acqua, se la lastra galleggia in queste condizioni?

- a) 1
- b) 2
- c) **0.5**
- d) 1.5

17) Una goccia di alcool etilico in aria (tensione superficiale di $2.405 \cdot 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$) ha raggio di 10 mm. Qual è la differenza di pressione tra l'interno e l'esterno? (si assuma per la goccia una forma sferica)

- a) 5.7 Pa
- b) 11 Pa
- c) 6.8 Pa
- d) **4.81 Pa**

18) In un tubicino di raggio 0.4 mm l'acqua risale di 3 cm. Se la tensione superficiale è pari a 0.0726, a quanto è uguale l'angolo di contatto?

- a) 29.5°
- b) **35.8°**
- c) 33.2°
- d) 37.1°

19) Si consideri un condotto orizzontale a sezione circolare in cui circola un liquido viscoso. Di quanto aumenta la caduta di pressione ai suoi capi se, mantenendo costante la portata e la lunghezza, si riduce il raggio da R a $R/2$?

- a) 20 volte
- b) 10 volte
- c) 2 volte
- d) 16 volte**

20) Due sbarre di materiale differente ma della stessa lunghezza subiscono differenti variazioni di temperatura. Se il rapporto fra l'allungamento della prima e quello della seconda è $2/3$ e il rapporto fra la variazione di temperatura della seconda e quella della prima è $4/9$, il rapporto fra il coefficiente di dilatazione lineare della prima e quello della seconda sarà

- a) $2/3$
- b) $4/9$
- c) $3/2$**
- d) $9/4$

21) Cedendo la stessa quantità di calore a due corpi differenti, si osserva che la variazione di temperatura è la stessa per entrambi. Se il primo ha una massa pari a $5/7$ di quella del secondo, il calore specifico del primo sarà

- a) $5/7$ di quello del secondo
- b) $7/5$ di quello del secondo**
- c) uguale a quello del secondo
- d) non si hanno abbastanza informazioni per rispondere

22) In una trasformazione isobara 4 moli di gas perfetto subiscono un aumento della temperatura di 70°C . Quanto vale il lavoro compiuto?

- a) 2.33 KJ**
- b) 3.32 KJ
- c) 6.98 KJ
- d) 4.49 KJ

23) In un gas a pressione normale ($P_0 = 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$) la velocità del suono è di 298 m s^{-1} . Ricavare la densità del gas (si assumi $\gamma = 1.36$).

- a) 2.4 kg m^{-3}
- b) $1.55 \cdot 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$**
- c) 3.6 kg cm^{-3}
- d) 1.4 g m^{-3}

24) Calcolare la lunghezza d'onda di una corda di violoncello che viene accordata in modo da suonare a 400 Hz (la velocità del suono in aria è 332 m s^{-1})

- a) 43 cm
- b) 1 m
- c) 450 mm
- d) 83 cm**

25) Siano dati due tubi di lunghezza $L_1 = 1.5$ m ed $L_2 = 2$ m, entrambi chiusi ad un estremo. Qual'è il rapporto tra la frequenza fondamentale di risonanza del primo e la seconda armonica del secondo?

- a) 3
- b) 1/4
- c) 3/2
- d) 4/9**

26) Alla distanza di 1 m da una sorgente sonora l'intensità è 10^{-5} W m⁻². Quale sarà l'intensità se ci si allontana a 10 m?

- a) 10^{-7} W m⁻²**
- b) 10^{-6} W m⁻²
- c) 10^{-8} W m⁻²
- d) 10^{-5} W m⁻²

27) Se gli angoli di incidenza e di rifrazione di un raggio luminoso che passa dall'aria ad un altro mezzo sono 75° e 40° rispettivamente, qual è l'indice di rifrazione del mezzo rispetto all'aria?

- a) 1.1
- b) 1.2
- c) 1.5**
- d) 1.3

28) Tre cariche identiche di 1 C sono poste sugli spigoli di un triangolo equilatero di lato $l = 1$ m posto nel vuoto. Quanto vale il modulo della forza che si esercita su di esse?

- a) $8.6 \cdot 10^{10}$ N
- b) $15.6 \cdot 10^9$ N**
- c) $14.8 \cdot 10^7$ N
- d) $9.6 \cdot 10^6$ N

29) In una regione di spazio è presente un campo elettrico costante di $4 \cdot 10^2$ V/m. Quanto vale la differenza di potenziale tra due punti posti lungo una linea di campo a distanza di 5 cm l'uno dall'altro?

- a) 400 V
- b) 20 V**
- c) 100 V
- d) 50 V

30) Siano date quattro cariche puntiformi, q_1 e q_2 interne e q_3 e q_4 esterne ad una superficie Σ . Se il flusso del campo elettrico attraverso Σ è pari a $\Phi = 20 \cdot 10^{12}$ N m²/C, e $q_1 = 77.2$ C, $q_3 = 50$ C e $q_4 = 43.8$ C, quanto è il valore della carica q_2 ? (la costante dielettrica del vuoto è pari a $\epsilon_0 = 8.86 \cdot 10^{-12}$ C² N⁻¹ m⁻²)

- a) 80 C
- b) 200 C
- c) 100 C**
- d) 20 C