



PREGUNTES TEST DEL TEMA DE TREBALL I ENERGIA

Un mòbil de 100 g de massa, té una acceleració $\mathbf{a} = 2 t \mathbf{i} - 6 t^2 \mathbf{j}$ en m/s^2 . A l'instant inicial, $t = 0$, el mòbil té una velocitat de $\mathbf{v} = -4 \text{ m/s } \mathbf{j}$

1. La seva velocitat a l'instant $t = 2,0 \text{ s}$ és:

- a. $\mathbf{v}_2 = t^2 \text{ m/s } \mathbf{i} - 2 t^3 \text{ m/s } \mathbf{j}$ b. $\mathbf{v}_2 = 4 \text{ m/s } \mathbf{i} - 16 \text{ m/s } \mathbf{j}$ c. $\mathbf{v}_2 = 4 \text{ m/s } \mathbf{i} - 20 \text{ m/s } \mathbf{j}$ d. $\mathbf{v}_2 = 4 \text{ m/s } \mathbf{i} - 12 \text{ m/s } \mathbf{j}$

2. El treball que realitza la força que actua sobre el mòbil en aquests 2 segons és:

- a. $W = F \cdot d = 35 \text{ J}$ b. $W = \Delta E_c = 20 \text{ J}$ c. $W = \Delta E_c = 1,6 \text{ J } \mathbf{i} - 38,4 \text{ J } \mathbf{j}$ d. $W = 50 \text{ J}$

Una grua eleva un bloc de 400 kg de massa. La tensió del cable que subjecta el bloc és de 5000 N.

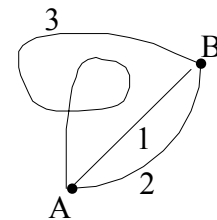
3. Quin és el treball fet per la força pes des que el bloc estava a alçada zero fins que ha passat a una alçada de 10 m?

- a. 39,2 kJ b. 50,0 kJ c. -50,0 kJ d. -39,2 kJ

4. Quina variació d'energia cinètica ha experimentat el bloc quan ha passat d'alçada zero a estar a una alçada de 10 m?

- a. 39,2 kJ b. 50,0 kJ c. 10,8 kJ d. -39,2 kJ

5. Entre els punts A i B actua una força conservativa, F . Un objecte es pot desplaçar des de A fins a B seguint qualsevol dels tres camins que indica la figura. Siguin W_1 , W_2 i W_3 els treballs fets per la força F a través dels camins 1, 2 i 3 respectivament. És correcte afirmar que



- a. $W_1 < W_2 < W_3$ b. $W_1 = W_2 = W_3$ c. $W_1 > W_2 > W_3$ d. $W_1 < W_2 = W_3$

Un bloc d'1 kg està unit a una molla de constant $k = 100 \text{ N/m}$. El conjunt està situat sobre una superfície horitzontal amb fricció. La molla s'estira 0,40 m i es deixa evolucionar el sistema. Es comprova que a l'instant en que la molla experimenta la compressió màxima, el sistema ha perdut un 19% de la seva energia.

6. Quina és la compressió màxima de la molla?

- a. $x = 0,13 \text{ m}$ b. $x = 0,40 \text{ m}$ c. $x = 0,76 \text{ m}$ d. $x = 0,36 \text{ m}$

7. El coeficient de fricció entre el pla i el bloc és igual a...

- a. $\mu = 0,20$ b. $\mu = 0,87$ c. $\mu = 0,43$ d. $\mu = 1,83$

8. Disparem una bala de 10 g verticalment i cap amunt. La velocitat amb que surt la bala és de 200 m/s. Després d'un cert temps la bala torna al terra amb una velocitat de 100 m/s. Quant val el treball fet pel fregament amb l'aire?

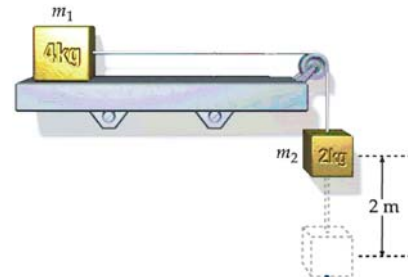
- a. -150 J b. per respondre la pregunta hauria de conèixer a quina alçada arriba la bala.
c. -0,5 J d. per respondre la pregunta hauria de conèixer la força de fregament amb l'aire.

9. Si anomenem E_1 a l'energia necessària per accelerar un cotxe de 0 a 20 m/s, aleshores l'energia E_2 que caldrà per accelerar el mateix cotxe de 20 m/s fins a 40 m/s, serà igual a:

- a. $E_2 = 2 E_1$ b. $E_2 = E_1$ c. $E_2 = 4 E_1$ d. $E_2 = 3 E_1$

10. Considereu els blocs de la figura. El bloc de 2,0 kg, surt del repòs, i quan ha baixat 2,0 m porta una velocitat de 2,0 m/s. Negligiu la massa de la corda i la polijja, així com la fricció de la polijja. És correcte afirmar que:

- a. El treball fet per la força de fricció cinètica que actua sobre el bloc de 4,0 kg és de -28 J.
b. L'energia potencial del sistema format pels dos blocs ha augmentat en 40 J.
c. El treball fet per la força resultant que actua sobre el sistema dels dos blocs és de 12 J.
d. El treball fet per la tensió de la corda que actua sobre el bloc de 4,0 kg és de 28 J.



11. Sobre una partícula actua una força conservativa, com per exemple la força gravitatòria

- a. com que actua una força conservativa la seva energia mecànica no canvia encara que hi hagi d'altres forces que també actuïn sobre la partícula.
b. podem definir una energia potencial, el valor de la qual sigui el treball fet per la força conservativa.
c. el treball fet per la força conservativa només depèn de les posicions inicial i final, no de la trajectòria seguida per la partícula.
d. malgrat que d'altres forces actuïn sobre la partícula, el treball fet per la força resultant sempre és igual a la variació d'energia cinètica.

12. La variació d'energia potencial d'un cos de massa m , és $U_{A,B} = -25$ J. Això ens indica que:

- a. hi ha una única força que actua sobre el cos que és conservativa.
b. el treball realitzat per la força resultant sobre el cos m a l'anar de A a B és de 25 J.
c. el treball realitzat per la força conservativa sobre el cos m a l'anar de A a B és de 25 J.
d. la variació d'energia cinètica que experimenta el cos de massa m a l'anar de A a B és de -25 J.

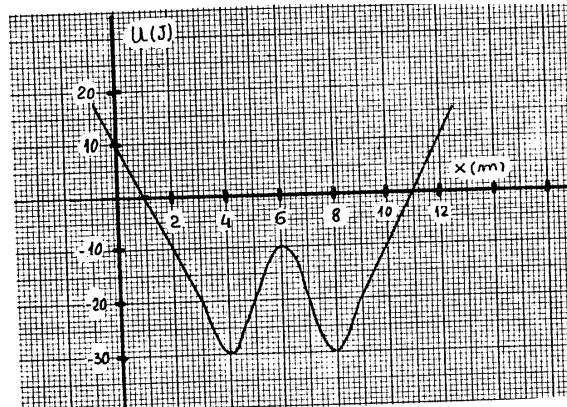
13. Una força conservativa que depèn de la posició, s'expressa com $F = (2x, 3)$ N.

- a. El treball fet per aquesta força sobre una partícula entre els punts (0, 0) m i (1, 1) m és de 5 J.
b. Per poder calcular el treball realitzat per la força és imprescindible que ens donin la trajectòria seguida per la partícula.
c. El treball fet per aquesta força sobre una partícula entre els punts (0, 0) m i (1, 1) m és de 4 J.
d. El treball realitzat per la força sobre la partícula és igual a la variació de l'energia potencial entre les posicions en que es mou.

14. Un esquimal va sobre d'un trineu tirat per un gos. El trineu surt del repòs i avança per un terra horitzontal amb una acceleració de $0,5$ m/s². El pes del trineu més l'esquimal és de 800 N, i la força de fricció que actua sobre del conjunt és el 5% del pes. Determineu la potència que desenvolupa el gos 3,0 s després d'arrencar el trineu.

- a. 60 W b. 120 W c. 30 W d. 15 W

Sobre d'un objecte de massa $M=1$ kg actua una força conservativa. A la següent gràfica es mostra la variació de la seva energia potencial en funció de la posició.



15. A partir de la gràfica $U(x)$ podem conèixer com és la força conservativa. De les següents afirmacions indiqueu quines són correctes.

1. Els únics punts d'equilibri estable són aquells en que la força és nul·la i a més a més l'energia potencial és mínima. Els punts $x = 4$ m i $x = 8$ m són d'equilibri estable.
2. Hi ha tres punts on la força és nul·la, i per tant són punts d'equilibri. Aquest punts són $x = 4$ m, 6 m i 8 m
3. La força en el punt $x = 1$ m té un valor de 0 N, ja que en aquest punt l'energia potencial també val 0 J.
4. La força que actua sobre l'objecte quan aquest es troba en la posició de 10 m és negativa (cap a l'origen) i de valor absolut 10 N

- a. la 1 i 3 b. les 1, 2 i 4 c. totes són correctes d. únicament la 3

16. Observant la gràfica d'energia potencial anterior podem obtenir algunes dades d'interès:

1. Si l'objecte passa de la posició 3 m a la posició 4 m la seva energia cinètica s'incrementa en 10 J, i en conseqüència podem deduir que la força que actua sobre d'ell és positiva.
2. Si l'objecte passa de la posició de 7 m a la posició de 9 m no varia la seva energia potencial, i en conseqüència el treball realitzat per la força conservativa en aquest desplaçament és zero.
3. Hi ha zones on la força conservativa és positiva, i coincideixen amb aquelles on l'energia potencial és positiva, $[-\infty, 1]$ y $[11, +\infty]$.
4. La variació d'energia potencial que experimenta un cos sotmès a aquesta força conservativa quan passa de la posició 4 m a la posició 6 m és de $+20$ J.

Les afirmacions anteriors certes són:

- a. les 1, 2 i 4 b. únicament la 3 c. totes són correctes d. la 1 i 4

| Solucions | | | | | | | | |
|-----------|---|----|-------|----|----|----|----|----|
| pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| solució | c | b | d | c | b | d | a | a |
| pregunta | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| solució | d | a | c i d | c | c | b | b | a |