

Prova de Física 1 (A)
Llicenciatura de Químiques
Universitat Autònoma de Barcelona
11 de Desembre 2008

Qüestions

1. Digueu quina d'aquestes afirmacions és correcta
 - a) Una força conservativa té associada una energia potencial (*)
 - b) El fregament cinètic és una força conservativa
 - c) Totes les forces són conservatives
 - d) Una força central no es una força conservativa

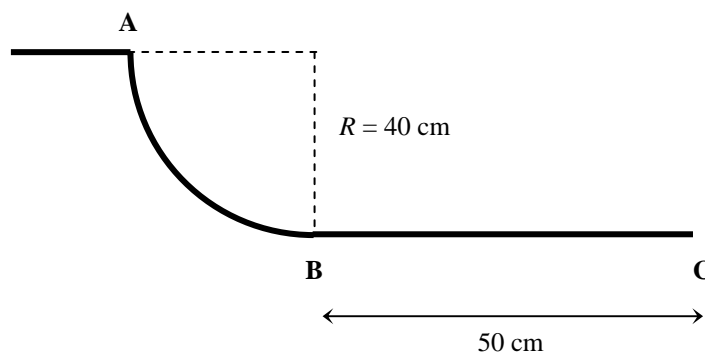
2. Un saltador de trampolí fa un salt amb dos mortals i un tirabuixó. La trajectòria del seu centre de masses...
 - a) és una paràbola (*)
 - b) és una recta vertical
 - c) és molt complicada, perquè fa moltes contorsions
 - d) cap de les anteriors

3. La segona llei de Kepler és conseqüència de la...
 - a) conservació del moment lineal
 - b) conservació del moment angular (*)
 - c) conservació de la energia cinètica
 - d) conservació de la energia potencial

4. La distància d'enllaç a la molècula de BrH, és $d = 1,41 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$). Les masses dels àtoms són, respectivament $79,9 \text{ g/mol}$ i $1,0 \text{ g/mol}$. La distància del centre de masses de la molècula respecte al centre del nucli del brom és...
 - a) $1,41 \text{ \AA}$
 - b) $1,74 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ (*)
 - c) $139 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
 - d) No es pot calcular perquè falten més dades.

Exercici 1

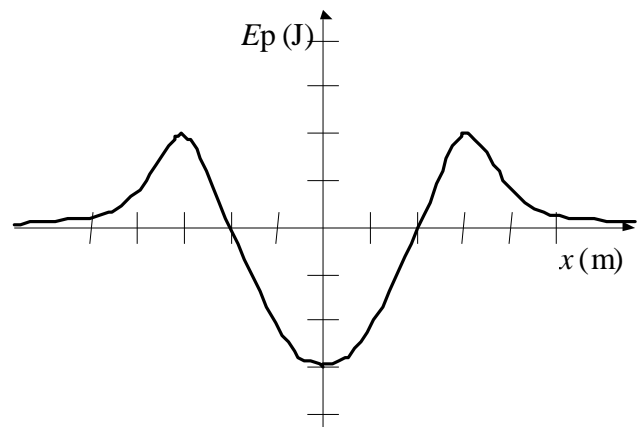
Una massa de 3 kg es deixa anar sense velocitat inicial des d'un punt A de la superfície de la figura. Si sabem que passa pel punt B amb una velocitat de 1 m/s i que s'atura en arribar al punt C. (Preneu $g=10 \text{ m/s}^2$)



5. Fent un estudi energètic entre A i B, constatem que ...
 - a) En els dos punts, la massa té la mateixa energia mecànica
 - b) En els dos punts, la massa té la mateixa energia cinètica
 - c) En els dos punts, la massa té la mateixa energia potencial
 - d) cap de les anteriors *
6. L'energia dissipada mentre el cos llisca des de A fins B val ...
 - a) 12 J
 - b) 1.5 J
 - c) 0 J
 - d) cap de les anteriors *
7. Fent un estudi energètic entre B i C, constatem que ...
 - a) En els dos punts, la massa té la mateixa energia mecànica
 - b) En els dos punts, la massa té la mateixa energia cinètica
 - c) En els dos punts, la massa té la mateixa energia potencial *
 - d) cap de les anteriors
8. El coeficient de fregament sobre la superfície horitzontal val...
 - a) 0.4
 - b) 0.3
 - c) 0.2
 - d) 0.1 *
9. Si no hi hagués fregament des del punt A fins al C, l'energia cinètica del cos al punt C seria...
 - a) 12 J *
 - b) 1.5 J
 - c) 0 J
 - d) cap de les anteriors

Exercici 2

Una partícula es troba en un regió de l'espai sotmès a una força descrita per la corba d'energia potencial mostrada a la figura.



10. Si la partícula es troba en el punt $x = 0$ m, experimenta una força de...
 - a) -3 N
 - b) 0 N *
 - c) no es pot calcular doncs la força no és conservativa
 - d) cap de les anteriors
11. Si la partícula té una energia total de 0 J, els punts de retorn són...
 - a) No hi ha punts de retorn perquè la partícula és lliure
 - b) -1 m i 1 m
 - c) -2 m i 2 m *
 - d) -3 m i 3 m

12. La partícula es troba a $x = 3$ m i te una energia total de 3 J. La seva energia cinètica val ...
- a) 3 J
 - b) 2 J
 - c) 1 J *
 - d) cap de les anteriors

Exercici 3

Dues masses de 3 i 5 kg es troben inicialment en repòs sobre una superfície horitzontal sense fregament. Entre elles hi ha una molla de constant elàstica 100 N/m, comprimida però sense estar enganxada a cap de les masses. Quan aquestes s'alliberen, la massa de 3 kg surt cap a l'esquerra (sentit negatiu) amb una velocitat de 2 m/s.

13. La velocitat de la massa de 5 kg és...
- a) 1 m/s
 - b) 2 m/s
 - c) 1,2 m/s (*)
 - d) -0,9 m/s
14. La longitud que s'ha comprimit la molla inicialment és aproximadament...
- a) 0,82 m
 - b) 0,44 m (*)
 - c) 1,1 m
 - d) 0,25 m
15. La quantitat de moviment total del sistema...
- a) es conserva (*)
 - b) no es conserva, perquè la força de la molla la fa variar
 - c) no es conserva, perquè la força d'atracció terrestre la fa variar
 - d) cap de les anteriors és correcta

Exercici 4

El 19 d'octubre es va llençar un satèl·lit de la família Meteosat, el *MetOp-A*. Aquest satèl·lit té una massa m de 4085 kg i descriu una òrbita polar (passa pels pols i és perpendicular al pla de l'equador) a una altura de 800 km sobre la superfície de la Terra.

Dades: Massa de la Terra, $M_T = 5.98 \cdot 10^{24}$ kg; $R_T = 6400$ km; $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ (SI)

16. Les unitats de la constant de gravitació G són...
- a) N/m
 - b) $\text{N m}^2/\text{kg}^2$ (*)
 - c) $\text{N kg}^2/\text{m}^2$
 - d) J/m
17. La velocitat del satèl·lit val...
- a) $(G M_T/R)^{1/2}$, on R és el radi de la Terra
 - b) $(G M_T/2R)^{1/2}$, on R es el radi de la Terra
 - c) $(G M_T/R)^{1/2}$, on R val 7200 km (*)
 - d) $(G m/2R)^{1/2}$, on R val 7200 km

18. El temps que triga a donar una volta completa és aproximadament...

- a) 3000 s
- b) 55 minuts
- c) 1.7 hores (*)
- d) 11 hores

19. L'energia potencial del satèl·lit ve descrit per...

- a) $(G M_T/R)^{1/2}$, on R és el radi de la Terra
- b) $-G M_T/R$, on R és el radi de la Terra
- c) $-G M_T m/R$, on R val 7200 km (*)
- d) $G M_T m/R^2$, on R val 7200 km

20. ...i el seu valor numèric és ...

- a) $-2.2 \cdot 10^{11} \text{ J}$ (*)
- b) $-1.1 \cdot 10^{11} \text{ J}$
- c) $-1.1 \cdot 10^{14} \text{ J}$
- d) Cap de les anteriors

21. L'energia mecànica del satèl·lit val...

- a) $-2.2 \cdot 10^{11} \text{ J}$
- b) $-1.1 \cdot 10^{11} \text{ J}$ (*)
- c) $-1.1 \cdot 10^{14} \text{ J}$
- d) Cap de les anteriors