

Maig – 2009

Satèl·lits a l'espai: arribades i sortides

Qüestions (4 punts)

Resposta correcta: +0.5 punts

Resposta errònia: -0.25 punts

A.

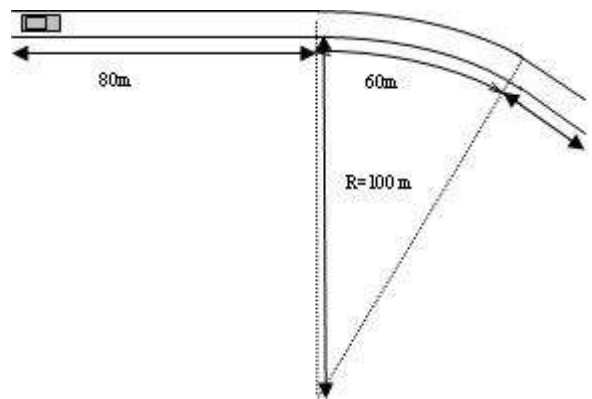
Un cotxe recorre la pista de la figura sempre amb la mateixa rapidesa: $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

1. L'acceleració del cotxe

- a) és nul·la en tot el moviment.
- b) Només és diferent de zero a la corba.
- c) no es pot calcular amb les dades de què disposem.

2. Al llarg del recorregut per la corba, el cotxe recorre un angle de:

- a) 0.6 rad
- b) 1.67 rad
- c) cap dels anteriors



B.

1. Considereu un disc que gira a velocitat angular constant.

- a) Els punts de la perifèria tenen més acceleració que els de prop de l'eix.
- b) Els punts de la perifèria tenen menys acceleració que els de prop de l'eix.
- c) No hi ha cap punt accelerat.

2. La força centrípeta exercida sobre un objecte situat a sobre del disc anterior,

- a) Augmenta amb la distància al centre de gir
- b) Disminueix amb la distància al centre de gir
- c) No depèn de la massa de l'objecte.

C. Un cos de massa 0.6 kg es desplaça en la direcció positiva de l'eix x a una velocitat d' $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, i xoca contra un segon cos de massa 0.4 kg , que es desplaça també en la direcció positiva de l'eix x a una velocitat de $0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Els dos cossos queden enganxats i després del xoc es mouen junts.

1. La velocitat del conjunt després del xoc val:

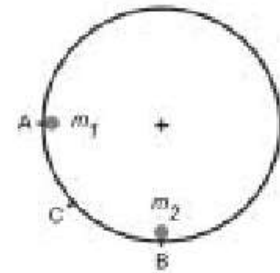
- a) $0.82 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- b) $0.92 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- c) $0.72 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

2. En el xoc, l'energia cinètica total:

- a) Disminueix.

- b) Augmenta.
- c) Es manté constant.

D. La figura representa una guia circular en un pla vertical. La bola m_1 , inicialment en repòs en el punt A, llisca per la guia i xoca elàsticament amb la bola m_2 , inicialment en repòs en el punt B. Com a conseqüència del xoc, la bola m_1 retrocedeix fins a la posició C. El fregament és negligible.



1. La quantitat de moviment de la bola m_1 després del xoc:

- a) És la mateixa que abans del xoc.
- b) És diferent que abans del xoc.
- c) Es manté constant.

2. La quantitat de moviment del sistema constituït per les dues boles:

- a) És la mateixa en tot moment des que m_1 ha sortit d'A.
- b) Varia per efecte del xoc.
- c) No varia per efecte del xoc.

Problemes

1. (2 punts) Dues partícules puntuals es mouen sobre un pla horitzontal sense fregament. La velocitat inicial de la primera partícula, de massa 2 kg, és (2, -3) m/s. La velocitat inicial de la segona partícula, de massa 4 kg, és (-3, -3) m/s. Les partícules xoquen entre elles i després del xoc es mouen separadament. La velocitat de la primera partícula després del xoc és (-3, -2) m/s. Totes les velocitats es donen en coordenades cartesianes i en m/s.

- a) Calculeu el mòdul de la velocitat de la segona partícula després del xoc.
- b) Determineu si el xoc és elàstic.

2. (1.5 punts) El lluç és un peix el moviment del qual consisteix bàsicament en acceleracions ràpides i de curta durada. Si suposem que un lluç de 1 kg que es troba inicialment en repòs impulsa amb la seva cua 3 litres d'aigua dolça (densitat 1 kg/dm³) en 0.5 s amb una velocitat de 5 m/s:

- a) quina és la velocitat que adquireix el peix?
- b) quina és la força que ha de fer amb la cua?

3. (2.5 punts) Deixem caure una massa puntual de 2 kg des de l'extrem A de la guia representada a la figura, situat a 3 m de terra. L'altre extrem de la guia descriu un cercle de radi 1 m, en un pla vertical. Suposeu que no hi ha fregament a la guia, i determineu:

- a) La velocitat de la partícula en el punt B.
- b) La força que la guia fa sobre la partícula en el punt B.
- c) El mòdul de l'acceleració total de la partícula en el punt B.

