

Desembre – 2005

### Global 1r trimestre

- (1.5 punts) Un nen de 45 kg es troba damunt una plataforma amb rodes que es desplaça a 2 m/s sobre una superfície horitzontal pràcticament sense fregament. En un instant donat, el nen salta de la plataforma en el mateix sentit de la marxa d'aquesta. En fer-ho, la plataforma, que té una massa de 15 kg, surt a una velocitat d'1 m/s en sentit contrari. Determina la velocitat del nen en el salt.
- (2 punts) Un bloc de 1.5 kg es mou en un pla amb una velocitat  $v_1 = -3i + 6j$  m/s, i un altre bloc de 2 kg xoca amb l'anterior quan porta una velocitat de  $v_2 = -2i + 8j$  m/s. Després del xoc, ambdós queden units.
  - Quina és la velocitat del sistema després del xoc?
  - Quina pèrdua d'energia cinètica s'ha produït? Expressa-la en %.
- (3 punts) Preguntes vertader – fals

**Resposta correcta: +0.5    Resposta incorrecta: - 0.25    Resposta en blanc: 0**

Dades:  $M_{\text{Terra}} = 6 \cdot 10^{24}$  kg,  $R_{\text{Terra}} = 6400$  km

- La força gravitatòria sempre té caràcter atractiu.
  - La intensitat del camp gravitatori creat per una massa puntual és constant a tot l'espai.
  - La força gravitatòria augmenta quan la distància es fa més gran.
  - Un satèl·lit que descriu una òrbita circular al voltant de la Terra de període 2 h es mou a una velocitat de 25351 m/s.
  - En un planeta de 2000 km de radi, amb una massa de  $2.1 \cdot 10^{22}$  kg, l'acceleració de la gravetat és aproximadament  $0.35 \text{ m/s}^2$ .
  - Segons la segona llei de Kepler, la velocitat lineal d'un planeta és més alta en el punt més llunyà al Sol que en el més proper.
- (2 punts) Un satèl·lit de massa 500 kg es vol posar en òrbita circular a una alçada de 300 km de la superfície de la Terra. Calcula:
    - la velocitat de rotació del satèl·lit i el període de rotació.
    - l'acceleració centrípeta.
    - l'energia cinètica, potencial i mecànica en l'òrbita.

Dades:  $M_{\text{Terra}} = 6 \cdot 10^{24}$  kg,  $R_{\text{Terra}} = 6400$  km

- (1.5 punts) Una càrrega puntual de  $10^{-9}$  C està situada a l'origen de coordenades d'un sistema cartesià. Una altra càrrega puntual de  $-20 \cdot 10^{-9}$  C és situada a l'eix Y a 3 m de l'origen. Calcula:
  - el valor del potencial i del camp electrostàtics en un punt A situat en l'eix X a 4 m de l'origen
  - el treball realitzat per portar una càrrega puntual d'1  $\mu\text{C}$  des del punt A fins un punt B de coordenades (4,3).