



CINEMÀTICA (I) - 11 d'octubre de 2012

1) Des d'una altura de 40 m llancem, verticalment i cap avall, un cos amb una velocitat de 36 km/h. Troba:

- La velocitat que tindrà quan hagi baixat 15 m.
- El temps que tardarà en arribar a terra.
- L'altura a la qual la seva velocitat serà 54 km/h.

2) De dos punts A i B que disten 400 m, surten dos mòbils, l'un parteix de A cap a B, partint del repòs amb una acceleració constant de 2 m/s^2 , l'altre surt 5 s més tard, de B cap a A, amb una velocitat constant de 72 km/h. Troba:

- El temps que tardaran en estar a 50 m l'un de l'altre.
- La distància del punt A a on es trobaran.
- La gràfica posició-temps dels dos mòbils, en uns mateixos eixos.

Qüestions:

A) La posició d'un mòbil en funció del temps ens ve donada per la següent expressió: $x=4t^3-6t^2+5t-8$ en unitats del SI, troba l'acceleració del mòbil en l'instant 2 s.

B) Què és la velocitat mitjana d'un mòbil entre dos instants?



CINEMÀTICA (II) - 9 de novembre de 2012

1) Des d'una altura de 12 m, es llança un projectil, amb una velocitat de 72 km/h i una inclinació amb l'horitzontal de 30°. Troba:

- L'altura màxima que assolirà el projectil.
- La distància de la vertical de llançament al punt on el projectil es trobi a una altura de 6 m.
- L'equació cartesiana de la trajectòria del projectil.

2) Una persona que es troba a una distància de 4 metres de l'eix de gir d'una plataforma d'uns cavallets de fira, que gira uniformement, es mou amb una velocitat de 0,5 m/s. Troba:

- El temps que tardarà en donar 50 voltes.
- L'angle girat per la persona en 5 minuts.
- L'arc descrit per una altra persona situada en la mateixa plataforma a 3 metres de l'eix de gir en 30 minuts.

Qüestions:

A) Un mòbil puntual que inicialment es troba en la posició $\mathbf{r}_{01} = 300\mathbf{i} + 400\mathbf{j}$ (m), es mou amb una velocitat constant $\mathbf{v}_1 = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ (m/s), un segon mòbil, que també es mou a velocitat constant, en el mateix instant inicial es troba en la posició inicial $\mathbf{r}_{02} = -600\mathbf{i} + 800\mathbf{j}$ (m), si xoquen després de 10 min, quin és el vector velocitat del segon mòbil?

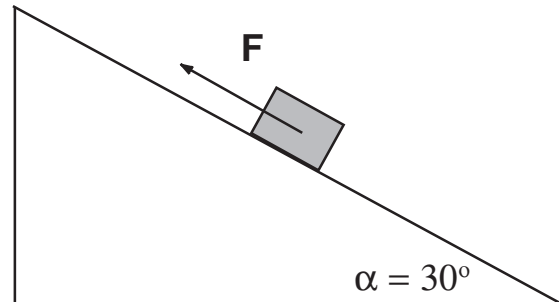
B) Quant val l'acceleració d'un mòbil que es mou amb un moviment circular uniforme de velocitat angular ω i amb una trajectòria de radi r ?



DINÀMICA - 14 de desembre de 2012

1) Sobre un cos de 2 kg , inicialment en repòs, que es troba sobre la superfície d'un pla inclinat de 30° , hi actua una força F de 30 N cap amunt i paral·lela al pla. Si el coeficient de fricció entre la superfície i el cos es $\mu = 0,2$. Troba:

- L'acceleració del cos.
- El temps que tardarà el cos en recórrer 50 cm .
- Quin hauria de ser el valor de la força F per què el cos es pugui moure a velocitat constant?.



2) Amb una corda de 120 cm es fa girar verticalment una galleda de 400 g amb una pedra de $2,5 \text{ kg}$ en el seu interior. Troba:

- La velocitat mínima que ha de portar la galleda en el punt més alt perquè la pedra no caigui.
- La tensió de la corda en el punt més baix en el cas que la galleda, amb la pedra, vagi a una velocitat de 10 m/s .
- La força que el cul de la galleda fa contra la pedra també en el punt més baix i anant a la velocitat de 10 m/s .

Qüestions:

A) Troba el pes d'un cos, de massa 30 kg , a una altura de 4.000 km de la superfície de la Terra. ($M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6.370 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$)

B) És possible que la velocitat d'un cos tingui un sentit i la força resultat que actua sobre aquest mateix cos tingui el sentit contrari? Raona la resposta.



PRINCIPIS DE CONSERVACIÓ - 15 de febrer de 2013

1) Una massa de 2 kg, que es mou per un pla horitzontal, xoca inelàsticament amb una altra massa de 4 kg inicialment en repòs, després del xoc, les dues masses recorren una distància de 3 m fins que s'aturen, si entre les masses i el pla hi ha una fricció de coeficient $\mu = 0,3$. Troba:

- El treball de la força de fricció durant el moviment de les dues masses.
- La velocitat inicial de la massa de 2 kg.
- L'impuls mecànic rebut, en el xoc, per la massa de 4 kg.

2) Es llança un bloc de 5 kg des de la part inferior d'un pla inclinat de 30° , cap amunt, amb una velocitat inicial paral·lela al pla inclinat de 36 km/h. El bloc llisca sobre el pla inclinat una distància de 6 m fins que s'atura. Troba:

- L'energia dissipada per causa de la fricció en aquests 6 metres.
- El coeficient de fricció entre el bloc i el pla inclinat.
- La velocitat del bloc, quan en caure posteriorment, torni a arribar a la part inferior del pla inclinat.

Qüestions:

A) Un muntacàrregues puja en 40 s una massa de 250 kg fins a una planta situada a 20 m d'alçada, si el rendiment és del 60%. Troba la potència del motor del muntacàrregues.

B) Què és l'energia cinètica d'un cos? Quina relació hi ha entre el treball total realitzat sobre un cos i l'energia cinètica?

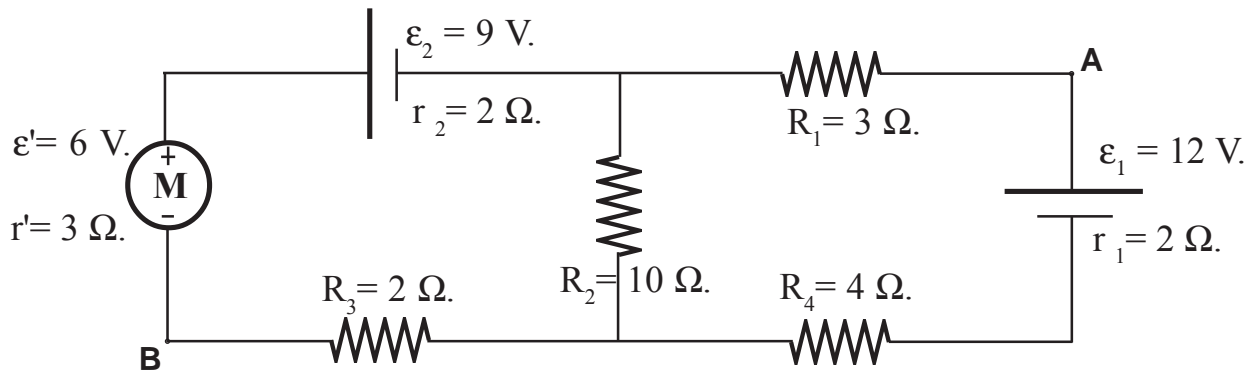


EL CORRENT ELÈCTRIC - 5 d'abril de 2013

1) Una bateria d'un aparell de 12 V, totalment carregada, fa circular un corrent d'intensitat 250 mA durant 8 h seguides, fins que arriba al 6% de la seva càrrega total i deixa de funcionar. Troba:

- Els electrons que han circulat durant les 8 hores.
- La càrrega total de la bateria.
- L'energia que ha subministrat la bateria.

2) En el circuit de la figura, troba:



- La potència total consumida pel motor.
- La diferència de potencial entre A i B.
- L'energia dissipada per efecte Joule, en tot el circuit, incloses les piles i el motor, en 10 hores.

Qüestions:

A) Apliquem una diferència de potencial de 2 V a un fil de plata de 20 m de longitud i 2 mm de diàmetre, si la resistivitat de la plata és $\rho_{Ag} = 1,55 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Troba la calor despresada pel fil en 5 hores.

B) Què diu la llei d'Ohm generalitzada?



ÒPTICA - 24 de maig de 2013

1) Un raig de llum, que es propaga a l'aire, incideix sobre un vidre d'índex de refracció 1,3 formant un angle de 35° amb la normal a la seva superfície. Troba:

- L'angle que formen el raig refractat i la normal.
- La velocitat de la llum en el vidre.
- L'angle que formen el raig reflectit i el refractat.
- Quan el raig surti del vidre per tornar a l'aire, quin pot ser el màxim angle d'incidència amb la normal?

$$(c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s})$$

2) En el següents casos:

2.1 Un objecte d'altura 5 cm que es troba a 12 cm d'un mirall esfèric còncau de radi 14 cm

2.2 Un objecte d'altura 12 cm que es troba a 22 cm d'una lent convergent de 15 cm de distància focal

Troba, gràficament i numèricament:

- La distància de la imatge a l'element òptic.
- L'augment efectuat per l'element òptic.

Qüestions:

A) Troba la longitud d'ona d'un fotó, d'energia $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, en un medi transparent d'índex de refracció 1,4. $(c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}; h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})$

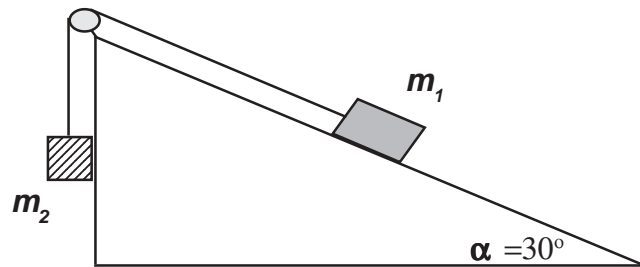
B) Quines diferències hi ha entre una imatge real i una virtual?



FINAL - 17 de juny de 2013

1) Tenim el sistema representat a la figura, inicialment en repòs, essent $m_1 = 5 \text{ kg}$, i el coeficient de fricció cinètic entre la massa m_1 i el pla $\mu = 0,1$. Si m_2 puja 50 cm en 2 s . Troba:

- L'acceleració amb què es mou el sistema.
- El valor de m_2 .



2) Un bloc de 250 g que es desplaça per una superfície horitzontal amb una velocitat de 6 m/s xoca inelàsticament amb una altra massa 200 g que es mou per la mateixa superfície amb una velocitat de 5 m/s en sentit contrari. Troba:

- La velocitat dels dos blocs després del xoc.
- El que es desplaçaran el blocs, després del xoc i fins a aturar-se, sobre la superfície, si hi ha una fricció de coeficient $\mu=0,2$.

3) Una pila, de fem 20 V i resistència interna 2Ω , alimenta un circuit format per un motor de fem 10 V i resistència interna 3Ω en sèrie amb una resistència, si hi circula una intensitat de $0,5 \text{ A}$. Troba:

- El valor de la resistència.
- La diferència de potencial entre els extrems del motor.

4) Un objecte d'altura 15 cm es troba a 60 cm d'una lent convergent de 30 cm de distància focal. Troba:

- L'altura de la imatge.
- La distància de la imatge a la lent.

Qüestions:

A) Des d'una altura de 10 m , es llança un projectil, amb una velocitat de 90 km/h i una inclinació amb l'horitzontal de 40° . Troba l'equació cartesiana de la trajectòria del projectil.

B) Què diu la primera llei de Newton?



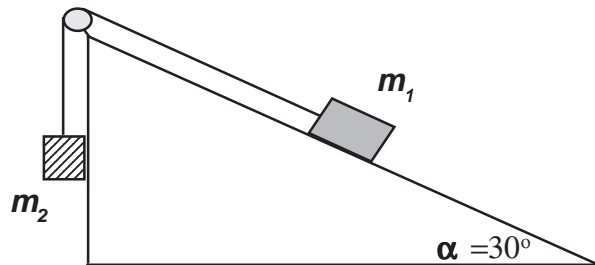
Setembre de 2013

1) Des d'una altura de 20 m llencem un objecte verticalment cap avall amb una velocitat de 36 km/h. Calcula:

- El temps que tardarà en arribar al terra.
- La velocitat de l'objecte quan es trobi a una altura de 10 m.

2) Tenim el sistema representat a la figura. Essent $m_1 = 4 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, $\alpha = 30^\circ$ i el coeficient de fricció cinètic entre la massa m_1 i el pla $\mu = 0,2$. Troba:

- L'acceleració amb què es mourà el sistema.
- La tensió de la corda.



3) Un automòbil de 2.000 kg, que es mou per una carretera horitzontal amb una velocitat de 126 km/h, frena per fricció i s'atura en 100 m. Troba:

- El treball de la força de fricció.
- El coeficient de fricció entre les rodes i la carretera.

4) Un objecte d'altura 10 cm es troba a 50 cm d'una lent convergent de 40 cm de distància focal. Troba:

- L'altura de la imatge.
- La distància de la imatge a la lent.

Qüestions:

A) Un cos de massa 40 kg pesa 280 N, a quina altura de la superfície de la Terra es troba?
($M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6.370 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$)

B) Una bateria de 12 V de fem i 2 Ω de resistència interna alimenta un circuit format per un motor de 6 V de fcem i 1 Ω de resistència interna en sèrie amb una resistència de 15 Ω . Troba la potència de la pila.