



CINEMÀTICA (I) - 14 d'octubre de 2013

- 1)** Llancem verticalment cap amunt un cos que arriba a una altura màxima de 25 m. Troba:
- a) La velocitat amb què l'hem llançat.
 - b) La velocitat que tindrà el cos, quan caient, arribi a una altura de 10 m de la posició de sortida.
 - c) La gràfica posició-temps del mòbil, des de que surt fins que torna a la posició inicial.
- 2)** De dos punts A i B que disten 400 m, surten dos mòbils, l'un parteix del repòs de A i va cap a B amb una acceleració de 1 m/s^2 , l'altre surt de B, 3 segons més tard, i va cap a A amb una velocitat constant de 90 km/h. Troba:
- a) La distància de A a on es trobaran.
 - b) La velocitat del mòbil que surt de A en el moment de la trobada.
 - c) La gràfica posició-temps dels dos vehicles en uns mateixos eixos.

Qüestions:

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

B) Què és un moviment rectilini uniformement accelerat?



CINEMÀTICA (II) - 11 de novembre de 2013

1) Des d'una altura de 100 m , es llança un projectil, amb una velocitat de 90 km/h i amb un angle amb l'horitzontal de 30° cap amunt. Troba:

- a) L'equació de la trajectòria.
- b) L'altura màxima que assolirà el projectil.
- c) El vector velocitat del projectil en el moment d'impactar amb el terra.

2) Una persona que es troba a una distància de 3 metres de l'eix de gir d'una plataforma d'uns cavallets de fira, que gira uniformement, tarda 14 minuts en donar 25 voltes . Troba:

- a) L'angle girat per la persona en 10 minuts .
- b) La velocitat linial de la persona.
- c) L'arc descrit per una altra persona situada en la mateixa plataforma a 4 metres de l'eix de gir en 35 minuts .

Qüestions:

A) Un mòbil puntual que inicialment es troba en la posició $\mathbf{r}_{01} = 150\mathbf{i} + 100\mathbf{j}\text{ (m)}$, es mou amb una velocitat constant $\mathbf{v}_1 = 10\mathbf{i}\text{ (m/s)}$, un segon mòbil, que també es mou a velocitat constant, en el mateix instant inicial es troba en la posició inicial $\mathbf{r}_{02} = -250\mathbf{i} + 400\mathbf{j}\text{ (m)}$, si xoquen després de 5 min , quin és el vector velocitat del segon mòbil?

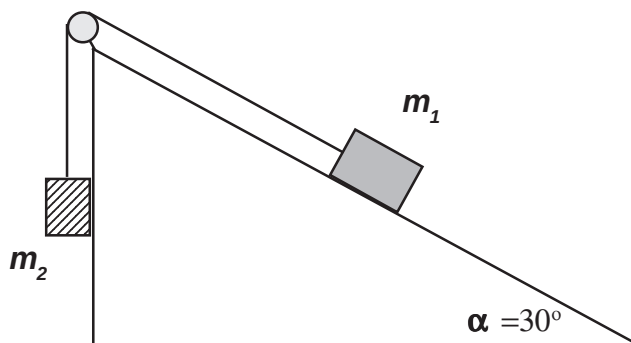
B) Què és un moviment circular? Què és la velocitat angular mitjana entre dos instants en un moviment circular?



DINÀMICA - 16 de desembre 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:

- a) L'acceleració amb què es mou el sistema.
- b) La tensió de la corda.
- c) El valor de m_2 .



2) Un motorista de circ de 70 kg , vol fer un ris vertical de 3 m de radi, amb una moto de 130 kg . Troba:

- a) La velocitat mínima que ha de portar en el punt més alt per aconseguir-ho.
- b) La força que faria la moto, amb el motorista, contra la superfície del ris, en el punt més alt, si portes una velocitat de 36 km/h .
- c) La força mutua entre el seient de la moto i el motorista, també en el punt més alt i portant una velocitat de 36 km/h .

Qüestions:

A) Un cos a la superfície de Júpiter on la gravetat val 26 m/s^2 pesa 30 kp quant pesarà a la superfície de Venus?

Venus: $\text{Massa} = 4,87 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $\text{Radi} = 6.052 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

B) Quina força és més gran, la força amb la qual la Terra atreu una poma, o la força amb la qual la mateixa poma atreu la Terra? Justifica la resposta.



PRINCIPIIS DE CONSERVACIÓ - 25 de febrer de 2014

1) Dues boles A i B de masses $m_A = 200\text{ g}$ i $m_B = 100\text{ g}$ que es mouen en la mateixa direcció i en sentits contraris, a 3 m/s i 4 m/s respectivament, xoquen elàsticament, després del xoc la bola A retrocedeix amb una velocitat de 1 m/s . Troba:

- a) La velocitat de la bola B després del xoc.
- b) L'impuls mecànic que ha rebut la bola A .
- c) L'energia dissipada pel conjunt de les dues boles en el xoc.

2) Un cos de massa 20 kg , que es mou amb una velocitat inicial, puja per un pla inclinat una alçada de 2 m lliscant 4 m sobre el pla fins que s'atura, si existeix entre el cos i el pla una fricció de coeficient $\mu=0,2$. Troba:

- a) L'energia dissipada en forma de calor en el moviment del cos.
- b) La velocitat inicial del cos.
- c) La distància que hauria recorregut el cos pel mateix pla si hagués portat una velocitat inicial de 27 km/h .

Qüestions:

A) Un salt d'aigua d'una central hidroelèctrica, de cabal 6 m^3 per segon, té una alçada de 40 m . Quina potència elèctrica subministra la central si el seu rendiment és del 70%?

B) Què és el treball d'una força constant? Què és la potència?

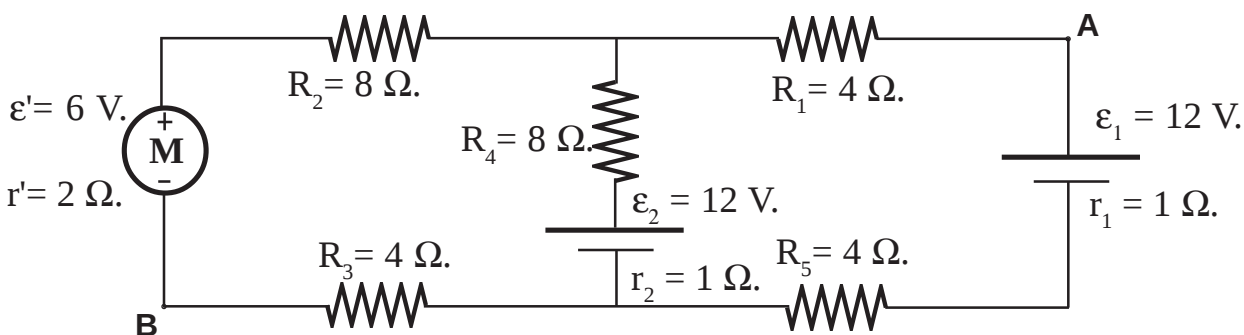


EL CORRENT ELÈCTRIC - 28 d'abril de 2014

1) Una bateria de 12 V de *fem* i $3\ \Omega$ de resistència interna alimenta un circuit format per un motor de *fem* 6 V i $4\ \Omega$ de resistència interna en sèrie amb dues resistències en paral·lel de $30\ \Omega$ i $90\ \Omega$. Troba:

- La diferència de potencial entre els extrems de la bateria.
- La diferència de potencial entre els borns del motor.
- L'energia dissipada per efecte Joule en tot el circuit, inclosa la bateria, en 2 hores.

2) En el circuit de la figura, troba:



- La potència subministrada per la bateria 1.
- La diferència de potencial entre A i B.
- L'energia dissipada per efecte Joule per R_2 en 5 hores.

Qüestions:

A) 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 10% de la seva càrrega total. Troba la càrrega total de la bateria.

B) Com podem trobar la resistència d'un fil homogeni d'un determinat metall?



ÒPTICA - 2 de juny de 2014

1) Un raig de llum, que es propaga per un medi d'índex de refracció 1,4, incideix sobre la superfície de separació amb un altre medi, amb un angle d'incidència de 30° , si l'angle del raig refractat amb la normal és 35° . Troba:

- a) L'índex de refracció del segon medi.
- b) La velocitat de la llum en el primer medi.
- c) L'angle que formen el raig incident i el refractat.
- d) El màxim angle d'incidència per produir refracció?
($c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

2) En el següents casos:

2.1 Un objecte d'altura 4 cm que es troba a 10 cm d'un mirall esfèric convex de radi 24 cm

2.2 Un objecte d'altura 10 cm que es troba a 12 cm d'una lent divergent de 14 cm de distància focal

Troba, gràficament i numèricament:

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

Qüestions:

A) Troba l'energia d'un fotó, en un medi transparent d'índex de refracció 1,2, on hi té una longitud d'ona de $9 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. ($c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)

B) Què és l'angle d'incidència límit?



FINAL - 17 de juny de 2014

1) Des d'una altura de 6 m llancem, obliquament cap amunt amb un angle de 40° amb l'horitzontal, un objecte amb una velocitat de 36 km/h . Troba:

- a) La distància de la vertical de llançament al punt on caurà.
- b) La velocitat de l'objecte quan arribi al terra.

2) Una bala de 10 g , que es mou horitzontalment a una velocitat de 500 m/s , xoca i s'incrusta en un bloc de 200 g , que es troba en repòs sobre una superfície també horitzontal. Troba:

- a) La velocitat del bloc després de l'impacte de la bala.
- b) La distància que recorrerà el bloc, després de l'impacte de la bala, si hi ha una fricció entre el bloc i la superfície de coeficient $\mu = 0,3$.

3) Una pila, de *fem* 30 V i resistència interna $2\ \Omega$, alimenta un circuit format per un motor de *fcm* 15 V i resistència interna $3\ \Omega$ en sèrie amb una resistència de $15\ \Omega$. Troba:

- a) La potència de la pila.
- b) La diferència de potencial entre els extrems del motor.

4) Un objecte d'altura 20 cm es troba a 50 cm d'una lent divergent de 40 cm de distància focal. Troba:

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

Qüestions:

A) Es deixa anar un bloc de 2 kg des de la part superior d'un pla inclinat de 30° , que té una longitud de 4 m , si hi ha una fricció de coeficient $\mu = 0,1$, amb quina velocitat arribarà a la part inferior?

B) Què diu la tercera llei de Newton?



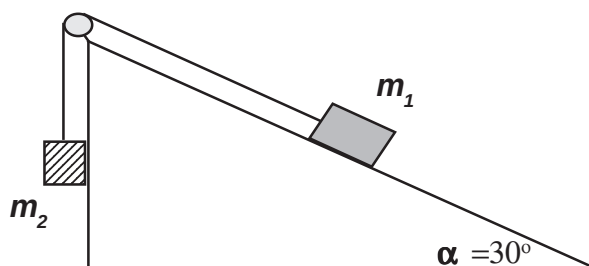
Setembre de 2014

1) Des de dalt d'un penya-segat deixem caure un cos que arriba al mar en 2 s. Troba:

- a) L'altura del penya-segat.
- b) La velocitat amb què arribarà el cos al mar.

2) 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:

- a) El valor de m_2 .
- b) La tensió de la corda.



3) Un bloc de 500 g que es desplaça per una superfície horitzontal amb una velocitat de 3 m/s xoca inelàsticament amb una altra massa 400 g que es mou per la mateixa superfície amb una velocitat de 2 m/s en sentit contrari. Troba:

- a) L'impuls mecànic que ha rebut el segon bloc.
- b) El que es desplaçaran els blocs, fins a aturar-se, sobre la superfície, si hi ha una fricció de coeficient $\mu=0,2$.

4) Un objecte d'altura 10 cm es troba a 40 cm d'una lent convergent de 30 cm de distància focal. Troba:

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

Qüestions:

A) Un cos a la superfície de Júpiter on la gravetat val 26 m/s^2 pesa 25 kp quant pesarà a la superfície de Venus?

$$\text{Venus: } \text{Massa} = 4,87 \cdot 10^{24} \text{ kg; Radi} = 6.052 \text{ km; } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2.$$

B) Una bateria de 12 V de fem i 2Ω de resistència interna alimenta un circuit format per un motor de 6 V de fcm i 1Ω de resistència interna en sèrie amb dues resistències en paral·lel de 20 i 30Ω . Troba la diferència de potencial entre els borns de la pila.