



FEINA RECUPERACIÓ FÍSICA 1r BATXILLERAT

IMPORTANT: A PART DELS EXERCICIS QUE ES TROBEN A CONTINUACIÓ, HEU D'ENTREGAR UN FORMULARI DE CADA UNITAT ON S'EXPLIQUI L'ÚS DE CADA FÓRMULA.

CINEMÀTICA

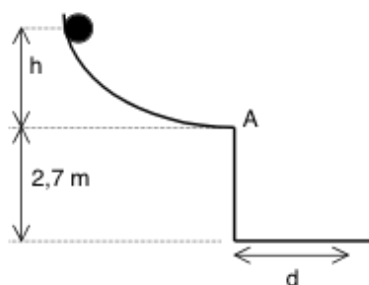
1. El vector de posició d'un mòbil ve donat per l'expressió $\vec{r} = (5t)\hat{i} + (t^2 + 5t + 1)\hat{j}$ m.

Determina:

- El desplaçament del mòbil entre els instants $t = 0$ s i $t = 3$ s.
- Les expressions per la velocitat i l'acceleració en funció del temps.
- Les seves acceleració i velocitats inicials.
- L'equació de la trajectòria del mòbil.

2. Un objecte puntual baixa sense fricció per la rampa representada a la figura. En arribar al punt A té una velocitat horitzontal $v = 10$ m/s i després vola fins a terra.

- A quina distància d de la paret vertical arriba l'objecte?
- Determineu el mòdul de la velocitat de l'objecte quan és a 1 m de terra. Quin angle forma aquesta velocitat amb l'horitzontal?



3. Un mòbil té una equació de moviment que es pot descriure, en unitats del SI, per $x(t) = 5 + 2t + 4t^2$. Digues quina és la posició inicial del mòbil, la seva velocitat inicial i la seva acceleració.

4. Una atracció de fira consisteix en donar voltes sobre un disc. Si l'atracció dóna un quart de volta cada 2 segons, calcula:

- Les voltes que donarà en 1 minut.
- La velocitat angular en unitats del SI.
- La velocitat lineal d'un punt que es troba a 5 m del centre de rotació.
- Qui girarà més ràpid, una persona situada en aquest punt o a 7 m del centre de rotació? Raona la resposta.

5. La velocitat d'un objecte, inicialment en repòs, un segon després d'haver-lo deixat caure verticalment cap avall des d'un edifici d'oficines del **planeta Mitocòndria** és de 8 m/s. Quina és la gravetat en aquest planeta? Quina serà la seva velocitat tres segons després d'haver-lo llançat?

6. Es llança una bola verticalment cap amunt des de terra. Al cap de 2.0 s una persona a 10 m de terra agafa la bola. Quina és la màxima alçada del terra a la que hauria arribat?

7. L'equació del moviment d'un mòbil és $\vec{r} = (5t)\hat{i} + (3t^2 - 2t)\hat{j}$, en unitats del SI. Calcula:

- Els vectors de posició per a $t = 1$ s i $t = 3$ s.
- La velocitat mitjana entre aquests instants.

8. Un canó llança un projectil amb un angle de 60° i una velocitat de 40 m/s. A continuació es mou sotmès a l'acció de la gravetat. Suposant que la resistència de l'aire és negligible, calcula:

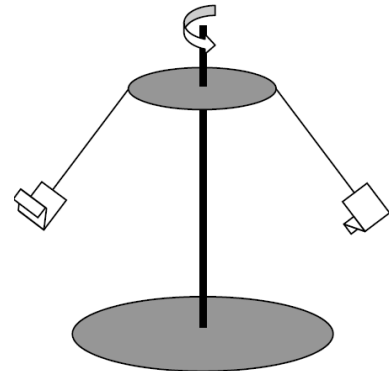
- L'altura màxima.
- El temps de vol.

9. Un saltador corre pel trampolí a una velocitat de 5 m/s per llançar-se amb un angle de 30° a una piscina que es troba 16 m per sota d'ell. Calcula:

- El temps de caiguda a la piscina.
- La velocitat amb què el saltador arriba a l'aigua.

DINÀMICA

10. El muntatge d'una atracció de fira consisteix en una anella horitzontal de 3 m de radi, de la qual pengen cordes de 4 m de longitud i massa negligible. A l'extrem de cada corda hi ha una cadireta de 2 kg de massa. L'anella gira a velocitat angular constant, al voltant d'un eix vertical que passa pel seu centre.



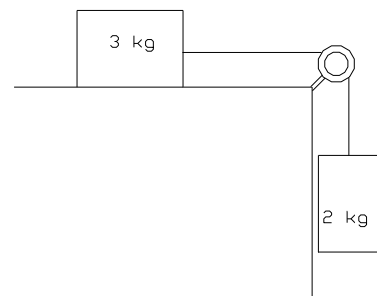
Calcula la velocitat angular de l'anella quan la corda d'una cadireta buida forma un angle de 37° amb la vertical.

En les condicions anteriors, Calcula la tensió de la corda.

11. Uns brètols decideixen ficar uns petards a l'interior d'una síndria de 5 kg per fer-la esclatar i veure què passa. Suposem que ho fa en 3 trossos nets, dos dels quals surten perpendicularment, un tros d'1 kg a 10 m/s i el segon, de 2 kg, a 5 m/s. Calcula la direcció i el mòdul de la velocitat del tercer tros.

12.

- Calcula l'acceleració amb què es mouran els cossos de la figura i la tensió del fil en el cas que suposem que en el pla horitzontal el coeficient de fregament és 0.1.
- Si fem una força sobre el cos de 3 kg horitzontal i cap a l'esquerra, determina quins han de ser els seus valors màxim i mínim perquè el cos de 2 kg es mogui.



13. Un pla inclinat un angle de 30° te un cos situat a 10 m d'altura. Si el coeficient de fregament entre el cos i el pla és de 0.3 i es deixa caure lliurement, calcula:

a. Velocitat amb què arriba al final del pla i temps que triga en baixar.

b. Si al final del pla inclinat hi ha un altre horitzontal amb un coeficient de fregament de 0.2, quina distància recorrerà el cos sobre aquest pla horitzontal abans de parar-se?

14. Dos cossos de masses $m_1 = 25 \text{ kg}$ i $m_2 = 5 \text{ kg}$ estan units per una corda de massa negligible com es veu a la figura. El coeficient de fricció entre les masses i el terra és $\mu = 0,2$. Si s'aplica al primer cos una força $F = 200 \text{ N}$ que forma un angle de 30° amb l'horitzontal, calculeu:

a. La força de fregament sobre cada cos.

b. L'acceleració del sistema. La tensió de la corda que lliga els dos cossos.

15. Una pilota de 5 kg de massa es llença des del terra verticalment cap amunt amb una velocitat inicial de 10 m/s. Si el vent comunica a la pilota una velocitat horitzontal constant de 15 km/h, trobeu:

a. L'alçada màxima a la qual arribarà la pilota i el temps que trigarà a assolir-la.

b. La distància entre el punt de llançament i el punt d'impacte amb el terra.

16. La roda d'una bicicleta (diàmetre 0.5 m) dona 30 voltes mentre el nen que la porta accelera des del repòs fins a una velocitat de 2 m/s en 5 s, mantenint posteriorment aquesta velocitat constant. Determina:

a. L'acceleració normal d'una pedreta enganxada a la roda als 5 s.

b. L'angle que ha girat la pedreta des de l'inici del moviment fins als 8s.

TREBALL I ENERGIA

17. Un bloc de massa 4 kg avança a 2 m/s sobre una taula horitzontal. A 1 m del seu recorregut troba una molla de constant elàstica $k = 300 \text{ N/m}$. Si entre el cos i la superfície actua una força de fregament de coeficient 0.15, calcula:

a. La màxima compressió de la molla (considera menyspreable el fregament durant la compressió del ressort).

b. El treball realitzat per la força de fregament.

18. Es deixa caure des del capdamunt d'un pla inclinat 30° respecte del terra un paquet de 10 kg. Calcula la velocitat amb què arriba al terra si el pla té una longitud d'1 m i un coeficient de fregament 0.5.

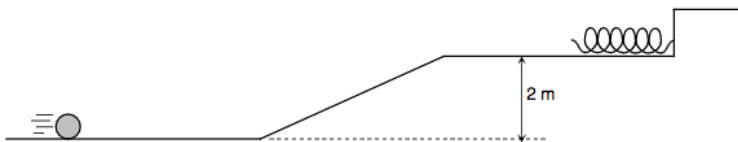
19. A les cataractes Victòria, de 128 m d'altura, l'aigua cau amb un cabal mig de $1.4 \cdot 10^6 \text{ kg}$ cada segon. Si tota la energia potencial de l'aigua es convertís en energia elèctrica, quina potència es produiria en el salt? Expressa-la en CV.

20. En un xoc unidimensional, una bola de 5 kg es dirigeix cap a la dreta a una velocitat de 7 m/s i xoca contra una altra bola de 8 kg que inicialment està en repòs. Després del xoc, la bola de 5 kg va cap a l'esquerra a una velocitat d'1 m/s i la bola de 8 kg va cap a la dreta a una velocitat de 5 m/s.

- Determineu si el xoc és elàstic o inelàstic.
- Comproveu si es conserven la quantitat de moviment i l'energia cinètica.

21. Un pèndol balístic consta d'una massa d'1.5 kg penjada d'una corda d'1 m. Un projectil de 10 g de massa posseeix una velocitat inicial de 400 m/s i passa a través de la massa d'1.5 kg. Després del xoc, el pèndol oscil·la formant un angle màxim de 24° amb la vertical. Determina la velocitat final del projectil després del xoc i l'energia perduda en el xoc.

22. Tirem una pilota de 2 kg amb una velocitat inicial de 10 m/s. Puja per la rampa de la figura i al final l'atura la molla.



Quina és la velocitat quan està a un metre d'alçada?

- Quina tindrà quan ja estigui en el pla de dalt?
- Quina serà la màxima compressió de la molla si la seva constant és de 100 N/m?

23. Un jugador de bitlles de 80 kg agafa impuls i deixa anar la bola, de 2 kg, quan corre a 2 m/s.

- Calculeu la velocitat de la bola quan el jugador la deixa anar, quedant ell en repòs.
- Si la fricció amb la pista és de 0.1, i les bitlles, que estan a 10 m de distància, només cauen si les colpeja una bola a més de 50 m/s, determineu si les tirarà o no.

ÒPTICA

24. (2 punts) Un raig de llum groga es propaga per un vidre i incideix a la superfície que separa el vidre de l'aire amb un angle de $30,0^\circ$ respecte a la direcció normal a la superfície. L'índex de refracció del vidre per a la llum groga és 1,60 i l'índex de refracció de l'aire és 1.

a. L'angle que forma el raig refractat respecte a la direcció normal a la superfície de separació d'ambdós medis val:

- a) $60,0^\circ$. b) $18,2^\circ$ c) $53,1^\circ$.

b. L'angle d'incidència màxim perquè el raig de llum groga passi a l'aire val:

- a) $45,0^\circ$. b) $38,7^\circ$. c) En aquest cas no pot haver-hi reflexió total.
Passen a l'aire tots els raigs incidents amb independència de l'angle amb què incideixen.

c. En passar del vidre a l'aire, la velocitat de propagació de la llum groga:

- a) Augmenta. b) Disminueix. c) No canvia.

d. En passar del vidre a l'aire, l'energia dels fotons de llum groga:

- a) Augmenta. b) Disminueix. c) No canvia.

Cada pregunta ben contestada val 0.5 punts. Si es contesta malament, resta 0.25 punts. Si no es contesta val 0 punts. La suma total de l'exercici no pot ser negativa.

25. Sobre un cos de material transparent incideix un raig de llum formant un angle de 35° amb la normal a la superfície del cos. Si l'angle de refracció és de 25° ,

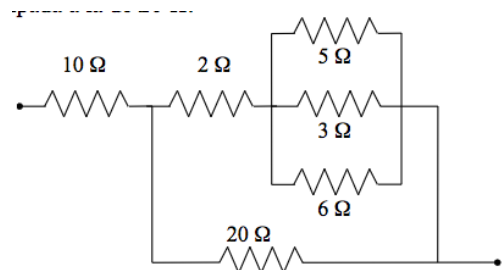
- a. Quin índex de refracció té el material?
 b. Quina és la velocitat de la llum en aquest material?
 c. Si la llum incideix des del material cap a l'aire, quin és el màxim angle pel qual surt del material (també denominat angle límit).

27. Expliqueu el fenomen de la difracció i el fenomen de la dispersió. Quin dels dos explica la formació de l'arc de Sant Martí?

ELECTRICITAT

28. En el circuit adjunt la diferència de potencial entre els extrems de la resistència de 10Ω és 100 V. Trobeu:

- a. La intensitat de corrent que travessa cada resistència.
 b. La tensió en la resistència de 5Ω i la potència dissipada a la de 20Ω .



29. En el circuit de la figura calculeu:

- a. La intensitat que passa per cada resistència.
 b. Quant assenyalava un voltímetre connectat als terminals del generador amb el circuit tancat.
 c. La potència consumida entre els borns de la resistència de 6 ohms.

