

Coneixements previs recomanats per cursar Física de 1r Batx

Sant Ignasi-Sarrià

15 de setembre de 2003

Recordem, en primer lloc, el programa de la part de física de FÍSICA I QUÍMICA de 4rt ESO. Aquests continguts se suposarà que ja es coneixen i que s'està familiaritzat amb ells:

UNITAT DIDÀCTICA I: MAGNITUDS I UNITATS. FACTORS DE CONVERSIÓ

1. Magnituds: classificació
La mesura. sistemes d'unitats
Classificació de les magnituds
2. Factors de conversió de les unitats

UNITAT DIDÀCTICA II: FORCES

1. Què és una força?
2. Sòlids deformables i sòlids rígids
3. Composició de forces
4. Tensió
5. Principis fonamentals de la dinàmica.
 - Principi de la inèrcia
 - Principi d'acció i reacció
6. Forces de fricció

7. Forces gravitatòries

8. El pes dels cossos

UNITAT DIDÀCTICA III: CINEMÀTICA

1. Posició i desplaçament al llarg d'una línia
2. Moviment uniforme: velocitat constant
3. Velocitat instantània
4. Deducció de gràfiques $v = f(t)$ a partir de $r = f(t)$.
5. Obtenció de desplaçaments a partir de les gràfiques $v = f(t)$
6. Acceleració
7. Acceleració constant: algunes relacions importants ($x = x_0 + v \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$, per exemple.)
8. Caiguda lliure

Objectius de l'assignatura de 4rt ESO que se suposa que estan ja assolits per l'alumne:

OBJECTIUS RELATIUS A CONCEPTES:

1. Conèixer les diferents magnituds cinemàtiques (posició, velocitat i acceleració) i les seves relacions.
 2. Conèixer les característiques dels moviment rectilini uniforme (MRU) i moviment recti-
- lini uniformement accelerat (MRUA).
3. Saber diferenciar entre MRU i MRUA gràficament i analíticament
 4. Conèixer la Llei de Gravitació Universal
 5. Conèixer els principis fonamentals de la dinàmica

6. Conèixer el concepte de força i de fricció
7. Conèixer el concepte d'impuls i de quantitat de moviment
8. Saber relacionar impuls i quantitat de moviment
9. Reconèixer els efectes de les forces i interpretar-les com a resultat de la interacció entre cossos
10. Representar les forces que actuen sobre un cos mitjançant un esquema, dissenyar experiències per mesurar forces, enregistrar els resultats en taules i elaborar els gràfics corresponents.
11. Saber que cal una força per canviar la velocitat d'un cos i també per canviar la direcció del moviment d'un cos; explicar la relació entre la massa d'un cos, la força resultant que hi actua, i l'acceleració que adquireix.
12. Analitzar les forces i els seus efectes, les aplicacions tecnològiques que se'n deriven, etc.
13. Associar el pes d'un cos a una força que depèn de la seva massa i de l'acceleració de la gravetat, i aplicar-hi les lleis de Newton. Inferir i utilitzar lleis matemàtiques, com les Lleis de Newton i la de la gravitació universal, per explicar interaccions entre cossos i situacions senzilles de la vida quotidiana.

OBJECTIUS RELATIUS A PROCEDIMENTS:

1. Interpretar les gràfiques $r(t)$, $v(t)$ i $a(t)$ de MRU i MRUA
2. Resoldre problemes de cinemàtica de MRU i MRUA gràficament i analíticament.
3. Realitzar experiències sobre MRU i MRUA i treure conclusions quantitatives.
4. Aplicar la llei fonamental de la dinàmica en exercicis senzills
5. Realitzar experiències que evidencien l'efecte de les forces de fricció
6. Resoldre problemes sobre forces.

Per l'estudi de tot això recomanem que es demani el dossier de l'assignatura " Física i Química" de 4rt ESO a algun company/a que l'hagi fet i que tingui un bon dossier, i que es facin fotocòpies de la part de Física. Hi ha petites explicacions al principi de les unitats didàctiques, i una bona col·lecció de problemes que són bons exemples per treballar-hi.

Alguns problemes 'tipus'¹

1) Hem pesat cinc vegades una massa i hem obtingt els següents resultats:

12,2514 g 12,2513 g 12,2514 g 12,2515 g 12,2516 g

Calculeu:

- a) L'error absolut mitjà
- b) EL valor mitjà que es prendrà com a resultat de la mesura
- c) L'error relatiu de la mesura de la massa

¹Evidentment són només problemes 'tipus': n'hi ha més varietat que aquests!! Per això diem que convé que demaneu el dossier de l'assignatura a algun company/a

2) S'ha mesurat una distància de 20 km amb un error més petit de 2 m, i l'alçada d'una habitació de 2 m amb un error més petit de 5 cm. Quina mesura s'ha fet amb més precisió?

3) Transformeu en unitats del *SI* les següents quantitats:

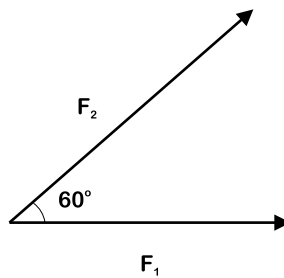
80 km/h 50 dm/min 100 hg/l 723 mg·cm/mm² 987 kg·mm/h².

4) Determina gràficament la resultant de tres forces concurrents: $F_1 = 2$ N; $F_2 = 3$ N; $F_3 = 5$ N; angle $F_1 \wedge F_2 = 45^\circ$; angle $F_1 \wedge F_3 = 60^\circ$. Troba el valor de la resultant tot descomposant-la segons les direccions dels eixos cartesianes.

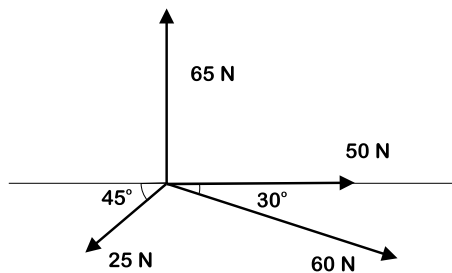
5) Un cos respona sobre un pla inclinat de 30° respecte l'horitzontal. Descompon el pes en dos components: un P_x paral·lel al pla, i un P_y perpendicular al pla inclinat. Determina gràficament i per càlcul el valor de P_x i P_y .

6) Dues forces de 100 N i de 200 N es penjen als extrems d'una barra de 160 cm. Troba el valor de la força que cal per equilibrar la barra, i el lloc on s'ha d'aplicar. El pes de la barra és menyspreable.

7) Dibuixeu la resultant de les forces que apareixen en la figura i determineu-ne la intensitat si $F_1 = 20$ N i $F_2 = 30$ N.



8) Dibuixeu la resultant de les quatre forces representades a la figura, i calculeu-ne la intensitat.



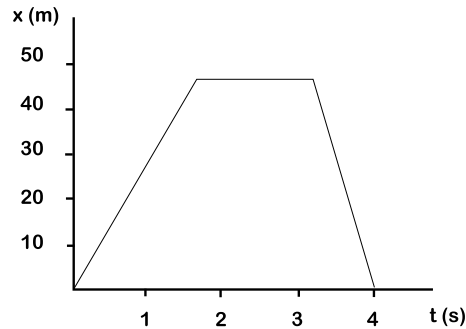
9) Un llum que pesa 500 N està penjat de dos cables, cadascun dels quals té una inclinació de 30° i de 60° respectivament. Quina força exerceix cada cable?

10) Representeu les gràfiques velocitat-temps i posició-temps per un mòbil que es desplaça amb velocitat constant de 27 km/h des de l'instant $t = 0$ fins l'instant $t = 80$ s.

11) Un mòbil surt de la posició 4 m a l'instant $t = 0$ s, i es desplaça amb un moviment rectilini i uniforme en sentit positiu. La seva velocitat és de 15 m/s. Escriviu l'equació de moviment i dibuixeu la gràfica corresponent.

12) Un automòbil, que porta una velocitat constant de 60 km/h, passa per una determinada posició. Mitja hora més tard passa per aquesta mateixa posició una moto que va en la mateixa direcció i sentit, a 90 km/h. Després de quant temps i a quina distància d'aquesta posició atraparà la moto el cotxe? Feu-ho gràficament i analíticament.

13) Interpreteu la gràfica següent. Calculeu la velocitat del mòbil a cada tram i representeu la corresponent gràfica v-t.



14) Representar les gràfiques $x - t$ i $v - t$ d'un mòbil que, iniciant el moviment des del repòs, es mou en línia recta amb una acceleració constant de $0,5 \text{ m/s}^2$.

15) Quant tarda en arribar al terra un objecte pesat que es deixa caure, sense velocitat inicial, des d'una altura de 10 m? Quina velocitat tindrà en arribar a terra?

16) Sobre una massa de 20 g actua una força de 2 N durant 3 s. Calcula la velocitat de la massa als 3 s.

17) Quina velocitat adquireix en 4 s un troç de gel que llisca per un pendent gelat de 60° , si el fregament es considera menyspreable?

18) S'aplica una força de 40 N sobre una caixa de 12 kg i aquesta es mou amb una acceleració de $2,5 \text{ m/s}^2$ en una superfície horitzontal. Existeix força de fregament? Donat el cas que sigui que sí, calcula la força i el coeficient de fregament.

19) Sobre un pla inclinat hi ha un cos de 20 kg unit per una corda i una politja a un altre que penja verticalment, de 10 kg. (coeficient de fregament pla-cos, $\mu = 0,2$). Calcula:

- L'acceleració amb què es mouen els cossos
- La velocitat al cap de 10 s d'iniciar-se el moviment
- L'espai recorregut en aquest temps
- La tensió de la corda (la politja no oposa cap resistència al seu gir).

20) Una grua aixeca un cos de 800 kg amb una acceleració de $0,5 \text{ m/s}^2$. Calcula:

- La tensió del cable de la grua
- L'altura a la que ha pujat el cos en 10 s
- Si el cos pugés sense acceleració, quina seria la tensió del cable?