



Universitat de les
Illes Balears

Departament de Física
Departament de Química



Col·legi Oficial
de Químics
de les Illes Balears

II Miniolimpiada de Física i Química a les Illes Balears



Associació de Químics
de les Illes Balears (ANQUE)

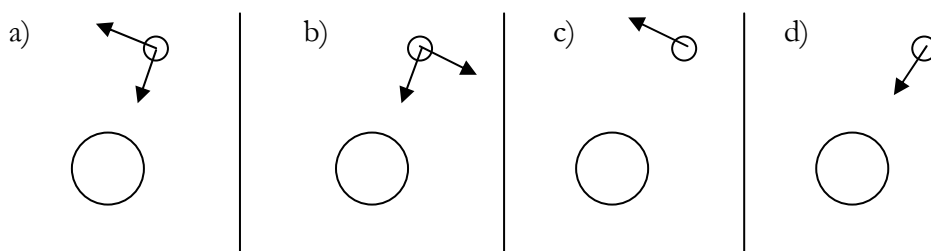
25 de Maig de 2006

La durada màxima de la prova és de 1 hora i 30 minuts. Heu de contestar en tres fulls diferents. Al primer (plantilla) contestar el bloc de preguntes multiresposta, al segon el problema b.1. i al tercer el problema b.2. Posau clarament el vostre nom i el del centre a tots els fulls.

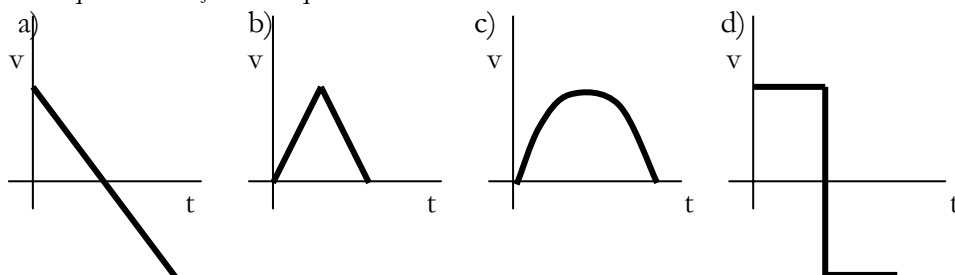
a. Exercici Teòric (Preguntes multiresposta)

Aquesta part està constituïda per un qüestionari amb 20 preguntes i quatre respostes per a cada pregunta, de les quals només pots triar-ne una. Indica la que consideris correcta. Per cada dues respostes errades es descompta una encertada, la resposta en blanc val zero punts.

1. Tenim un moble de 20 kg de massa (pesa 196 N) sobre una superfície llisa horitzontal. El coeficient de fregament entre el moble i el terra és $\mu = 0,2$. Aplicam una força horitzontal, de 30 N, amb la intenció de moure el moble. La força de fregament val
a) 30 N b) 196 N c) 39,2 N d) 6 N.
2. Quin dels següents esquemes representa millor el sistema de forces que actua sobre la Lluna en la interacció Terra-Lluna (no consideram el Sol ni la resta d'astres). La Terra és l'esfera major, la Lluna la menor i el punt de vista és en vertical sobre el Pol Nord. Les fletxes representen forces.

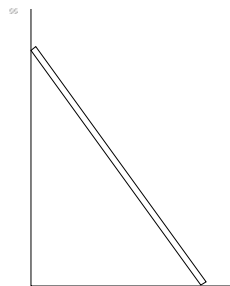


3. D'aquestes gràfiques que representen la velocitat en funció del temps (temps en abscisses), quina representa millor el llançament d'un objecte verticalment cap a dalt, des que és llançat fins que torna a terra?



4. A la figura es representa esquemàticament una escala recolzada en una paret. Per tal que l'escala s'aganti en aquesta posició quina de les següents afirmacions ha de ser certa:

- a) Hi ha d'haver fregament entre l'escala i la paret.
- b) Hi ha d'haver fregament entre l'escala i el terra.
- c) Hi ha d'haver fregament tant amb el terra com amb la paret.
- d) L'escala es pot aguantar en aquesta posició sense que hi hagi cap fregament.

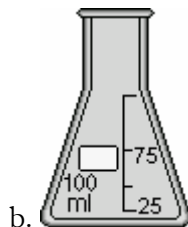
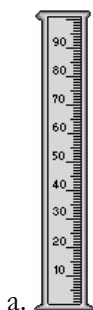


- 5. La major part de l'energia elèctrica que consumim a les Balears s'obté
 - a) Dels combustibles fòssils
 - b) De l'energia solar
 - c) De l'energia nuclear
 - d) De l'energia hidràulica.
- 6. Un automòbil que recorre 100 km a 80 km/h i a continuació 100 km a 40 km/h, ha tingut una velocitat mitjana de
 - a) 60 km/h
 - b) Més de 60 km/h
 - c) Menys de 60 km/h
 - d) No es pot saber.
- 7. Un cotxe de 1000 kg circula a 5 km/h. L'avança un atleta de 40 kg que corre a 25 km/h.
 - a) El cotxe té més energia cinètica que l'atleta
 - b) L'atleta té més energia cinètica que el cotxe
 - c) Tots dos tenen la mateixa energia cinètica
 - d) Té més energia cinètica el que va adquirir la velocitat amb major acceleració.
- 8. Quan encenem una bombeta elèctrica es produeix una transformació
 - a) D'energia elèctrica en energia química
 - b) D'energia elèctrica en energia lluminosa i tèrmica
 - c) D'energia elèctrica en energia elèctrica
 - d) D'energia lluminosa i tèrmica en energia elèctrica.
- 9. Per determinar la densitat d'una roca homogènia necessitam, com a mínim,
 - a) Mesurar la massa i el volum de tota la roca
 - b) Mesurar el volum de tota la roca
 - c) Mesurar el pes d'un tros qualsevol de la roca
 - d) Mesurar la massa i el volum d'un tros qualsevol de la roca.
- 10. Un kg d'un material A s'ha escalfat de 10 °C a 200 °C en 10 minuts, i amb el mateix sistema de calefacció un kg d'un material B s'ha escalfat de 10 °C a 200 °C en 8 minuts. Això ens indica que
 - a) A és més dens que B
 - b) A té una calor específica major que B
 - c) B és més dens que A
 - d) B té una calor específica major que A.
- 11. L'aigua, és una substància pura?
 - a) Sí, perquè no té gust a res
 - b) Sí, perquè té tots els elements iguals
 - c) No, perquè té oxigen i hidrogen
 - d) Sí, perquè té totes les molècules iguals.

12. La densitat del níquel és 8.800 kg/m^3 . Quina serà la massa d'un bloc de níquel de 2 dm^3 de volum?
 a) 2 kg b) 17,6 kg c) 17,6 g d) 4,4 kg
13. Un àtom de tecneci té 43 protons i 55 neutrons. Quin és el seu nombre màssic?
 a) 43 b) 55 c) 98 d) 12
14. L'àtom patró de massa atòmica és:
 a) L'hidrogen 1 b) El carboni 12
 c) El nitrogen 14 d) L'oxigen 16
15. Qui va ser el primer científic que va donar proves de l'existència dels àtoms?
 a) Rutherford b) Demòcrit c) Lavoisier d) Dalton
16. La família d'elements de la Taula Periòdica que tenen dos electrons en la seva darrera capa electrònica s'anomena:
 a) Alcalins b) Alcalinoterris c) Metalls de transició d) Halògens
17. A la mateixa pressió i temperatura, ocuparà més volum 1 milió de molècules de nitrogen o de diòxid de carboni?
 a) De diòxid de carboni b) De nitrogen
 c) Igual d) No es pot saber
18. Quan es produeix una reacció química:
 a) Els àtoms es rompen i es formen altres diferents;
 b) S'intercanvien les partícules dels nuclis dels àtoms;
 c) Els àtoms es reorganitzen en estructures diferents;
 d) Els àtoms dels reactius desapareixen per formar-se els dels productes.
19. Quin dels següents pictogrames pot correspondre a una substància nociva?

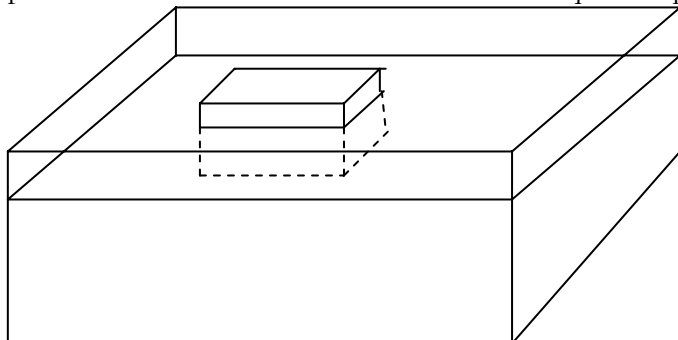


20. Quin objecte dels següents és una pipeta?



b. Exercici de problemes

b.1. El dibuix representa una plataforma rectangular de fusta, que sura com una balsa sobre les tranquil·les aigües d'un embassament. La superfície d'aquesta balsa és de 12 m^2 . L'aigua té una densitat de 1000 kg/m^3 . La fusta, de 750 kg/m^3 . La part no submergida de la plataforma té una altura de 6 cm. Calculau quantes persones de 70 kg cadascuna podran posar-se sobre la balsa sense que aquesta se submergesqui del tot.



b.2. La calcita és una roca sedimentària molt abundant a les Illes Balears formada fonamentalment per CaCO_3 . Quan reacciona amb l' HCl produeix CaCl_2 , CO_2 i H_2O .

- Escriu i ajusta la reacció
- Quin tipus de reacció és?
- Anomena cada una de les substàncies que intervé.

Si es fan reaccionar 100 g de CaCO_3 amb HCl :

- Quina serà la quantitat màxima d' HCl que podrà reaccionar i de CaCl_2 que es produirà?
- L'excés d'emissions de CO_2 a l'atmosfera s'associa a un efecte perjudicial per al nostre planeta. Quin? Quina és la principal conseqüència d'aquest efecte?

Relació de masses atòmiques

H = 1,0

C = 12,0

N = 14,0

O = 16,0

Cl = 35,5

Ca = 40,1