

Juny - 2008

Prova Global Ciències Experimentals

Mòdul de Física (100 punts): Exercicis 1 - 5

Mòdul de Química (100 punts): Exercicis 6 - 10

Mòduls de Física i Química (160 punts): Exercicis 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Dades: $A_r(\text{C}) = 12$ $A_r(\text{H}) = 1$ $A_r(\text{O}) = 16$

Mòdul Física

- (15 punts) El guepard és l'animal terrestre més ràpid, i pot assolir una velocitat màxima d'uns 125 km/h. El falcó peregrí, per altra banda, pot volar a una velocitat límit de 260 km/h. Suposem que els dos, per caçar la seva presa, que està en repòs, han de recórrer una distància de 250 m. Quant de temps trigarà cadascú en aconseguir el seu aliment?
- (25 punts) En el joc del mocador, el professor es troba a 25 m de cada un dels dos equips, un a la seva dreta i l'altre a la seva esquerra. En el moment que diu el número 4, els dos integrants de cada equip que porten aquest número surten corrent cap a ell. El noi de l'equip verd corre amb una velocitat constant de 3 m/s, mentre que la noia de l'equip taronja accelera tota l'estona de manera constant a 0.5 m/s^2 .
 - Quin dels dos equips aconseguirà el mocador?
 - A quina distància es troba el perdedor/a quan l'altre alumne arriba al mocador?
- (20 punts) Quan un alumne marxa cap a l'institut, s'adona que es deixa l'entrepà. Sa mare el crida des de la finestra, a una altura de 8 m, i li deixa caure l'entrepà. L'alumne, que no és gaire hàbil, no aconsegueix atrapar-lo, i l'entrepà cau a terra. Amb quina velocitat ho fa? Quant de temps ha tingut per reaccionar l'alumne des que sa mare ha deixat anar l'entrepà fins que aquest ha arribat a terra?
- (25 punts) Una alumna transporta pel passadís de l'institut un carretó amb la televisió i el DVD cap a una aula per tal de veure una pel·lícula. La massa total del conjunt format pel carretó, el DVD i el televisor és de 60 kg.
 - Representa la situació i dibuixa totes les forces que actuen sobre el conjunt.
 - Si la força de fregament del carretó amb el terra és de 30 N, quina és la força que ha de fer l'alumna per moure el carretó a velocitat constant?
 - L'alumna recorre així 15 m. Quin és el treball que fa cada una de les forces que hi actuen sobre el carretó?
 - L'alumna arriba tard i vol anar més ràpid. Per això, comença a empènyer el conjunt amb una força de 60 N. Quina és l'acceleració que té ara el carretó?
- (15 punts) Un ballarí de 60 kg està assajant els exercicis per una competició que té la propera setmana. En un d'ells, ha de fer un salt vertical, i la màxima velocitat que pot assolir per saltar és de 3 m/s. Quina és l'energia

cinètica que acumula? Si tota aquesta energia es transforma en energia potencial, quina és la màxima alçada que pot assolir en el salt?

Mòdul Química

6. (20 punts) El volum d'un gas a 273 K i $3 \cdot 10^5$ Pa és de 250 m³. Calcula a quina temperatura assolirà un volum de 1000 m³ sense que variï la pressió. Quina seria la temperatura a què tindria aquest volum si la pressió es reduís fins els $2 \cdot 10^5$ Pa?
7. (25 punts) Corregeix els errors que trobis a la taula, tenint en compte que la primera columna és correcta:

Símbol	Element	Nombre atòmic	Nombre màssic	Nombre neutrons	Nombre electrons
$^{40}_{20}\text{Ca}$	carboni	20	20	20	20
$^{206}_{82}\text{Pb}$	plom	206	82	82	82
$^{85}_{37}\text{Rb}$	rubidi	37	85	48	85
$^{81}_{35}\text{Br}$	bor	35	81	81	35
$^{27}_{13}\text{Al}$	alumini	14	27	13	13

8. (15 punts) A quin concepte respon cada definició:
- conjunt d'elements químics ordenats per ordre creixent dels seu nombre atòmic _____.
 - unió entre àtoms _____.
 - àtom que guanya un o més electrons i es converteix en un ió amb càrrega negativa _____.
 - àtoms d'un mateix element que tenen diferents nombre màssic, és a dir, diferent nombre de neutrons _____.
 - nombre de nucleons d'un àtom _____.
 - nombre de protons que hi ha al nucli d'un àtom _____.
 - partícula amb càrrega positiva que es troba a l'interior del nucli dels àtoms _____.
 - mínima temperatura possible _____.
9. (20 punts) Una gota d'aigua (H₂O) te una massa de 0.6 mg. Determina:
- nombre de molècules presents a la gota
 - nombre d'àtoms de cada classe
 - quants grams d'aigua es necessiten per disposar de mil milions de molècules?
10. (20 punts)
- Volem preparar 750 g d'una dissolució amb una concentració del 25% en massa. Quants grams de solut i dissolvent necessitem?
 - La molaritat d'una dissolució de 450 cm³ de glucosa C₆H₁₂O₆ és 0.5 M. Quants molts de glucosa hi ha dissolts? A quants grams de glucosa equivalen?