

UBA-CBC	BIOFÍSICA 53	FINAL REGULAR	Jul-2018	TEMA <b>11</b>										
APELLIDO:	Reservado para corrección													
NOMBRES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	correctas	Nota
D.N.I.:														
Email(optativo):														
SEDE	AULA:				CORRECTOR:				Me notifico					
<p>Lea por favor, todo antes de comenzar. Los 12 ejercicios TIENEN SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA, indicar la opción elegida con sólo una CRUZ en los casilleros de la grilla adjunta a cada ejercicio. Para aprobar debe responder 6 ejercicios de manera correcta. Algunos resultados pueden estar aproximados. Si tiene dudas respecto a la interpretación de cualquiera de los ejercicios, explíquelas en hoja aparte. Puede usar su calculadora. Dispone de 2,5 horas. Adopte <math> g =10\text{m/s}^2</math> y <math>p_{\text{atm}} = 1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mm de Hg}</math>.</p> <p>Autores: Sergio Aricó – Pablo Vázquez</p>														

**Ejercicio 1.** Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el piso, cerca de la superficie terrestre, con una velocidad  $v_0$ . Ocho segundos más tarde el cuerpo se encuentra a 160 metros del piso (desprecie el rozamiento con el aire). Entonces, se puede afirmar que:

- la velocidad inicial  $v_0$  del objeto es nula.
- la velocidad inicial  $v_0$  del objeto es 20 m/s.
- la velocidad del objeto todo el viaje es 20 m/s
- el objeto llega a su altura máxima a los 6 s de vuelo.
- el objeto llega a su altura máxima a los 8 s de vuelo.
- el módulo de la velocidad del objeto durante todo el viaje es mayor que  $v_0$ .

**Ejercicio 2.** Una grúa eleva un bloque de masa  $M$  y peso  $P$  a una velocidad constante  $V$  mediante un cable de acero. Entonces, el módulo de la fuerza total sobre el bloque ( $F_{\text{TOT}}$ ) vale:

- $F_{\text{TOT}} = MV$
- $F_{\text{TOT}} = PV$
- $F_{\text{TOT}} = P$
- $F_{\text{TOT}} = MV + P$
- $F_{\text{TOT}} = MV - P$
- $F_{\text{TOT}} = 0$

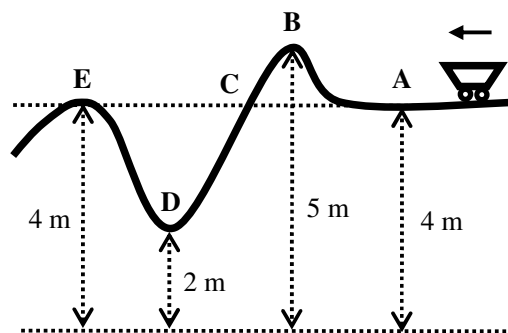
**Ejercicio 3.** Un recipiente abierto a la atmósfera contiene un líquido desconocido en equilibrio. La presión absoluta en el líquido, a 70 cm de profundidad, es de 800 mm de Hg. ¿A qué profundidad, aproximadamente, la presión absoluta es 2 atmósferas?

- 13,3 m
- 20 m
- 1028 m
- 0,35 m
- 0,70 m
- 1,40 m

**Ejercicio 4.** Una manguera de jardín está conectada a un rociador que posee  $N$  orificios idénticos. Sabiendo que el agua fluye por la manguera en régimen estacionario y con una velocidad de 10 cm/s, el diámetro de cada orificio del rociador es la décima parte del diámetro de la manguera y la velocidad con que saldrá el agua por cada orificio del rociador es de 50 cm/s. El número de orificios  $N$  es:

- uno
- tres
- cinco
- diez
- quince
- veinte

**Ejercicio 5.** Un carrito de masa 10 kg se desplaza sin fricción a lo largo del riel de la figura, pasando por el punto A con velocidad 5 m/s, moviéndose hacia la izquierda. Entonces, para las alturas indicadas en el dibujo, puede afirmarse que el carrito:

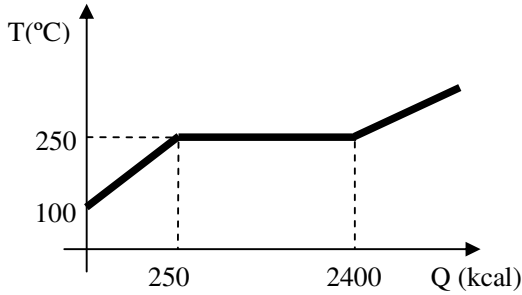


- Llega al punto C y allí se detiene.
- Llega al punto D y allí se detiene.
- Pasa por E con velocidad igual a 5 m/s.
- Pasa por B con velocidad igual a 5 m/s.
- Llega hasta un punto ubicado entre D y E y regresa hacia A.
- Llega hasta un punto ubicado entre A y B y regresa hacia A.

**Ejercicio 6.** Una bolsa fabricada con una membrana semipermeable contiene una solución compuesta por 0,010 moles de NaCl en un litro de agua, en cierto instante es sumergida en una solución compuesta por 0,300 moles de sacarosa en 10 litros de agua. ¿Qué ocurrirá?

- No habrá flujo neto de agua, sacarosa ni NaCl a través de la membrana.
- Ingresará sacarosa a la bolsa y saldrá NaCl al exterior.
- Se formará una solución de sacarosa y NaCl en la bolsa.
- Se formará una solución de sacarosa y NaCl fuera de la bolsa.
- La bolsa se arrugará debido a que sale agua de ella.
- La bolsa comenzará a hincharse por el flujo de agua que penetra en ella.

**Ejercicio 7.** Si se calientan 4 kg de un metal sólido, inicialmente a  $100^{\circ}\text{C}$ , su temperatura varía con el calor recibido según indica el gráfico adjunto. Entonces, se puede afirmar que:



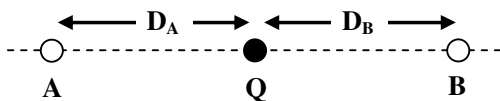
- si se calientan 2 kg del mismo metal la nueva temperatura de fusión será de  $125^{\circ}\text{C}$
- por cada kg del mismo metal se necesitan 2400 kcal para fundirlo completamente.
- para fundir 4 kg de este metal se necesitan menos de 250 kcal.
- para fundir 4 kg de este metal se necesitan más de 2400 kcal.
- para fundir 1 kg de este metal se necesitan 537,5 kcal.
- si se enfrían 2 kg del mismo metal la nueva temperatura de solidificación será de  $125^{\circ}\text{C}$

**Ejercicio 8.** Un ser humano posee una superficie corporal de, aproximadamente,  $2\text{ m}^2$ . La temperatura de la piel es de  $33^{\circ}\text{C}$  y su emisividad es 0,9. ¿Qué cantidad de calor (**neto**) intercambia por hora por radiación en un ambiente a  $15^{\circ}\text{C}$ ?

Dato:  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$  (constante de Stefan-Boltzmann).

- recibe 18,6 J
- recibe 417,1 J
- recibe 2528 kJ
- entrega 435,7 J
- entrega 3221 kJ
- entrega 694 kJ

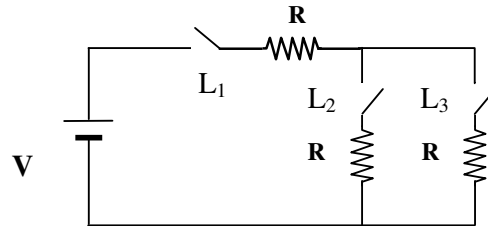
**Ejercicio 9.** Una carga eléctrica puntual de módulo  $Q$  (representada por un círculo negro) está fija en el espacio. Los puntos A y B se encuentran sobre la misma línea recta que la carga  $Q$  separados una distancia  $D_A$  y  $D_B$  tal como muestra la figura. Si denominamos  $E_A$  y  $E_B$  al módulo del campo eléctrico generado por la carga  $Q$  en los puntos A y B ¿Cuál es la relación entre  $D_A$  y  $D_B$  para que  $E_A = 4E_B$ ?



- $D_B = D_A$ .
- $D_B = 2D_A$ .
- $D_B = 4D_A$ .
- $D_B = 0,25D_A$ .
- $D_B = 0,5D_A$ .
- $D_B = 16D_A$ .

**Ejercicio 10.** La figura representa un circuito eléctrico compuesto por tres resistencias idénticas de valor  $R$  que es alimentado por una fuente de tensión ideal  $V$ .

$L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  representan llaves. Sabiendo que una llave abierta no permite el paso de corriente, la fuente entregará la potencia eléctrica máxima posible si:



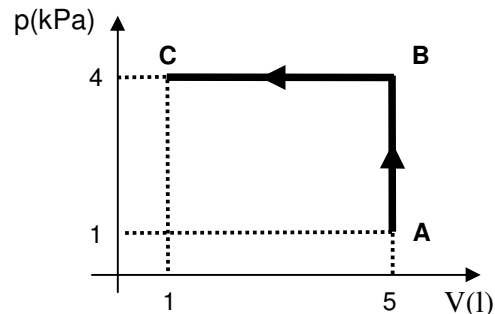
- Las tres llaves están abiertas
- Las tres llaves están cerradas
- $L_1$  y  $L_2$  están abiertas y  $L_3$  está cerrada.
- $L_1$  y  $L_3$  están abiertas y  $L_2$  está cerrada.
- $L_3$  está abierta y  $L_1$  y  $L_2$  están cerradas.
- $L_2$  está abierta y  $L_1$  y  $L_3$  están cerradas.

**Ejercicio 11.** Se dispone de tres capacitores cuyas capacidades son:  $C_1 = 9\text{ mF}$ ;  $C_2 = 6\text{ mF}$  y  $C_3 = 18\text{ mF}$ . ¿Cómo se deben asociar para lograr una capacidad equivalente de  $3\text{ mF}$ ?

- Los tres en serie
- Los tres en paralelo
- $C_1$  en paralelo con  $C_3$ , y el conjunto en serie con  $C_2$
- $C_2$  en paralelo con  $C_3$ , y el conjunto en serie con  $C_1$
- $C_2$  en serie con  $C_3$ , y el conjunto en paralelo con  $C_1$
- $C_1$  en serie con  $C_2$ , y el conjunto en paralelo con  $C_3$

**Ejercicio 12.** Un gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura. La evolución AB es isocórica mientras que la evolución BC es isobárica. Entonces, si llamamos  $Q$  al calor intercambiado por el gas,  $\Delta U$  a su variación de energía interna y  $L$  al trabajo, es posible afirmar, para la evolución ABC, que:

Datos:  $R = 8,314\text{ J/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$



- $\Delta U_{ABC}(\text{gas}) > 0$
- $L_{ABC}(\text{gas}) > 0$
- $Q_{ABC}(\text{gas}) < 0$
- $\Delta U_{ABC}(\text{gas}) = 0$
- $L_{ABC}(\text{gas}) = 0$
- $Q_{ABC}(\text{gas}) = 0$