

GRILLA DE CORRECCIÓN

Problemas a desarrollar

Problema 1. Un caballo arrastra una carreta de 1000 kg, por un camino horizontal, a lo largo de 40 m. La lleva desde el reposo hasta que su velocidad es de 5 m/s. La fuerza que hace el caballo, que es de 400 N, forma un ángulo de 15° con la dirección de avance de la carreta.

- a) ¿Cuánto varía la energía cinética de la carreta?
b) ¿Cuánto vale el trabajo de la fuerza de rozamiento carreta-piso?

Ra): $\Delta E_C = 12500 \text{ J}$

Rb): $L_{\text{Froz}} = -2955 \text{ J}$

Problema 2. Un líquido no viscoso viaja a 70 cm/s por un tubo horizontal de 4,5 cm de radio, siendo su presión de 2300 Pa. Luego se ramifica en varios tubos horizontales iguales de 1,5 cm de radio; en cada uno de ellos la velocidad vale 30 cm/s. La densidad del líquido es de 0,8 kg/l.

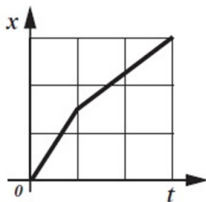
- a) ¿En cuántos tubos se ramifica?
b) ¿Cuál es la presión en cada conducto luego de la ramificación?

Ra): $N_{\text{TUBOS}} = 21$

Rb): 2460 Pa

Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Un ciclista se desplaza en forma rectilínea de acuerdo al siguiente gráfico de posición en función del tiempo. Despreciando el tiempo empleado en variar la velocidad, la única afirmación correcta es:



- siempre viaja con la misma lentitud.
 la primera mitad del tiempo viaja más lento.
 la primera mitad del recorrido viaja más rápido.
 la primera mitad del recorrido viaja más lento.
 siempre viaja con la misma rapidez.
 no se puede afirmar nada sin conocer datos numéricos.

Ejercicio 4. A un libro de masa 600 gramos que está inicialmente quieto, apoyado sobre una mesa horizontal, se le aplica una fuerza constante de 3 N, paralela a la mesa. Puede considerarse despreciable todo tipo de rozamiento. Mientras está aplicada la fuerza, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es la única correcta respecto del libro?

- No se mueve porque la fuerza aplicada es menor que el peso.
 No se mueve porque la fuerza aplicada es constante.
 No se mueve porque a cada acción se opone una reacción igual y opuesta.
 Se mueve, siendo su aceleración 10 m/s^2 .
 Se mueve, aumentando su velocidad a razón de 5 m/s en cada segundo.
 Se mueve, disminuyendo su velocidad a razón de 5 m/s en cada segundo.

Ejercicio 5. En un día caluroso y húmedo (70 % de humedad relativa) la presión y la temperatura son 101,325 kPa y 30°C . Indique cuál es la proposición verdadera.

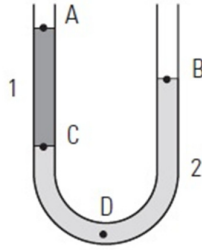
- Si la temperatura aumenta a 35°C (a presión atmosférica constante) se forma rocío.
 Si la temperatura aumenta a 35°C (a presión atmosférica constante) la humedad relativa aumenta.

T ($^\circ\text{C}$)	P _{sat} (kPa)
15	1,70
20	2,33
25	3,17
30	4,24
35	5,62

- A la temperatura de rocío, la humedad relativa es menor a 100%.
 A la temperatura de rocío, la humedad relativa es igual a 0%.
 Si la temperatura disminuye a 25°C (a presión atmosférica constante) se forma rocío.
 Si la temperatura disminuye a 25°C (a presión atmosférica constante) la humedad relativa aumenta.

Ejercicio 6. El tubo de la figura tiene ambos extremos abiertos, y contiene dos líquidos inmiscibles (que no se mezclan entre sí) en equilibrio, de densidades δ_1 y δ_2 , respectivamente. La presión atmosférica es p_0 . Si se desprecia la variación de la presión con la altura en el medio gaseoso, la única opción correcta es:

- $\delta_1 = \delta_2$
 $\delta_1 > \delta_2$
 $p_A > p_B$
 $p_C = p_B$
 $p_D < p_0$
 $p_B < p_D$



Ejercicio 7. Diga cuál de las siguientes afirmaciones referidas a los Fenómenos de Transporte es correcta:

- A** En un proceso de ósmosis quien atraviesa la membrana semipermeable es el soluto.
B Para que se produzca la ósmosis inversa es imprescindible el aporte de energía al sistema desde el exterior.
C Dos soluciones con solutos de la misma especie **no** pueden producir ósmosis.
- Únicamente la A
 Únicamente la B
 Únicamente la C
 La A y la B.
 La A y la C.
 La B y la C.

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Por dos caños cilíndricos A y B, de igual longitud circula agua, ¿cuál es la relación entre sus resistencias hidrodinámicas si la sección de A es el doble que la de B?

- $R_A = 0,25 R_B$
 $R_A = 0,5 R_B$
 $R_A = R_B$
 $R_A = 2 R_B$
 $R_A = 4 R_B$
 $R_A = 16 R_B$

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Qué sucede durante la fase de repolarización de una membrana excitable?

- Alta resistencia al ingreso de Na^+ .
 Alta concentración de Na^+ y K^+ intracelular.
 Alta permeabilidad al K^+ .
 Se inactiva la bomba Na^+/K^+ .
 Alta resistencia al Ca^{++} .
 Baja permeabilidad al Cl^- .

Ejercicio 8 (Odontología). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La resistencia a la compresión es una propiedad física por lo que es independiente de la naturaleza química del material.
 La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque el apoyo está entre la potencia y la resistencia.
 El caudal sanguíneo es aproximadamente 5 litros/hora.
 Si las arterias no fueran elásticas, el flujo sanguíneo sería discontinuo.
 La presión osmótica del plasma es inversamente proporcional a la concentración total de partículas disueltas.
 Glóbulos rojos sumergidos en solución hiperosmótica van a aumentar su volumen por ingreso de agua.

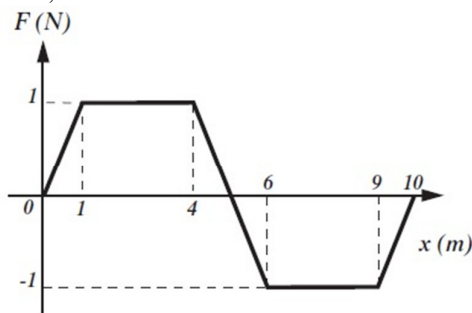
Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Durante el funcionamiento de la cadena de transporte de electrones mitocondrial se forma un gradiente electroquímico de H^+ . Elija la frase falsa acerca de dicho proceso:

- La extrusión de protones hacia el espacio intermembranas determina un aumento del pH en la matriz.
 Se genera un potencial a través de la membrana interna que permite que se degrade ATP.
 La extrusión de protones hacia el espacio intermembranas determina la generación de un gradiente electroquímico, con aumento de la concentración de especies cargadas negativamente en el interior de la matriz.
 Se genera un potencial a través de la membrana interna que permite que se sintetice ATP.
 El funcionamiento de la enzima que cataliza la síntesis de ATP es un proceso endergónico.
 Las reacciones de óxido-reducción que llevan al establecimiento de un potencial electroquímico son exergónicas.

GRILLA DE CORRECCIÓN

Problemas a desarrollar

Problema 1. El gráfico representa la fuerza resultante en la dirección del movimiento en función de la posición, para un cuerpo de 20 kg, que inicialmente se mueve a 0,3 m/s.



- a) ¿En qué posición el cuerpo tendrá el valor máximo de la energía cinética y cuál es su valor?
 b) ¿En cuál o cuáles posiciones su velocidad es de 0,5 m/s?

Ra): $E_C = 4,9 \text{ J}$ en $x = 5 \text{ m}$. Rb): $x_1 = 2,1 \text{ m}$ y $x_2 = 7,9 \text{ m}$

Problema 2. Por una tubería con un área de la sección transversal de $2,40 \text{ cm}^2$ circula el agua, considerada fluido ideal, a una velocidad de 20 cm/s . El agua desciende gradualmente 3 m mientras que el área del tubo aumenta a $9,60 \text{ cm}^2$.

- a) ¿Cuál es su velocidad en el nivel inferior?
 b) Si la presión en el nivel superior es de 100 kPa ; ¿cuál es la presión en el nivel inferior?

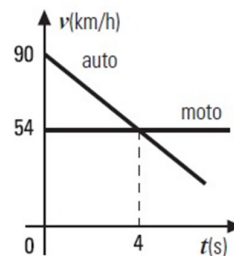
Ra): $v = 5 \text{ cm/s}$ Rb): $p = 130,02 \text{ kPa}$

Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Un paquete atado a una soga asciende verticalmente frenando con una aceleración de módulo 2 m/s^2 . Se desprecia el rozamiento con el aire. Si el módulo de la fuerza vertical hacia arriba que ejerce la soga sobre el paquete es de 16 N , ¿cuál es la masa del paquete?

- 2 kg 8 kg
 13,3 mg 2 g
 8 mg 13,3 g

Ejercicio 4. Al sobrepasar a una motociclista, un automobilista se da cuenta que se trata de un amigo e instantáneamente (se desprecia el tiempo de reacción) aplica los frenos. Toda la información está contenida en el gráfico de velocidad en función del tiempo, en el que se activó el cronómetro en el instante en el que el auto sobrepasa a la moto. Indicar cuál es la única opción correcta.

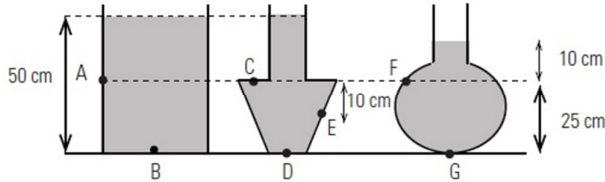


- El auto avanza 4 segundos y luego retrocede.
 La moto se mantiene acelerando todo el tiempo.
 La moto está detenida y el auto retrocede.
 Los móviles se encuentran a los 4 segundos.
 En $t = 3 \text{ s}$ el auto está delante de la moto.
 El auto viaja siempre con la misma rapidez.

Ejercicio 5. Las células vegetales están formadas por una membrana citoplasmática semipermeable (permeabilidad selectiva al agua). Se denomina Plasmólisis al proceso de deshidratación y reducción de tamaño de las células vegetales. Para que este fenómeno sea posible habría que sumergir una muestra de células vegetales en:

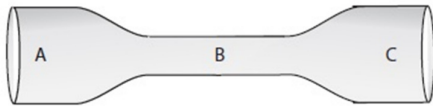
- un medio hipotónico para que por ósmosis directa se deshidrate.
 un medio hipertónico para que por ósmosis directa se deshidrate.
 un medio isotónico para que por ósmosis directa se deshidrate.
 un medio isotónico y aplicando una presión externa para que por ósmosis inversa se deshidrate.
 agua destilada para que por ósmosis directa se deshidrate.
 agua destilada y aplicando una presión externa para que por ósmosis inversa se deshidrate.

Ejercicio 6. Los tres recipientes abiertos de la figura contienen agua hasta los niveles indicados. En referencia a las presiones hidrostáticas en los puntos dados, ¿cuál es la única afirmación correcta?



- $p_B = p_G$
- $p_G = p_F$
- $p_D < p_E$
- $p_A > p_C$
- $p_C - p_F = 1500 \text{ Pa}$
- $p_B - p_A = 1500 \text{ Pa}$

Ejercicio 7. Para un tubo horizontal de sección variable, como muestra la figura, con un fluido viscoso que entra por A y sale por C ($S_A = S_C$); determine para los puntos A, B y C, qué opción es la correcta.



- La velocidad en C es menor que en A.
- La velocidad y la presión en A son mayores que en B.
- La velocidad en A es menor que en B, y la presión en A es mayor que en C.
- La diferencia de presión entre A y B es la misma que entre C y B.
- Las velocidades y presiones en los tres puntos son iguales.
- Las presiones en A y C son iguales.

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Un día en que la humedad relativa ambiente es del 67% y la temperatura es de 20°C:

- Por cada 100 m³ de aire hay 67 m³ de vapor de agua.
- Por cada 100 g de aire hay 67 g de vapor de agua.
- Cada m³ de aire atmosférico admite, a esa temperatura, 33 g de agua.
- El aire atmosférico contiene un 33% de la masa de vapor de agua que podría contener a esa temperatura.
- El aire atmosférico contiene un 67% de la masa de vapor de agua que podría contener a esa temperatura.
- La temperatura de rocío es 20°C.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Cómo definimos una solución de 100 mOsmoles en relación con nuestra solución de referencia, que es el plasma sanguíneo?

- Hipertónica.
- Hipotónica.
- Hiperosmótica.
- Isotónica.
- Newtoniana.
- Isoosmótica.

Ejercicio 8 (Odontología). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La resistencia compresiva es la tensión máxima que se puede inducir en un material al aplicar fuerzas traccionales.
- El intercambio de gases y otras sustancias entre la sangre y los tejidos se ve favorecido en los capilares por la alta velocidad que alcanza la sangre en ese lugar.
- La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque la potencia se encuentra entre la resistencia y el apoyo.
- El caudal sanguíneo total va disminuyendo en función de la distancia al corazón.
- En condiciones normales, el agua tiende a salir de los GR porque el plasma es hipertónico.
- La membrana plasmática es impermeable al agua, lo que asegura que no puede ocurrir ósmosis hacia adentro ni hacia afuera de las células.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Se desea determinar la densidad de una solución salina. Para ello se emplea la balanza de Mohr y Whestphal, utilizando agua destilada como líquido de referencia ($\delta_{\text{agua}}=1.000 \text{ g/ml}$). El equilibrio de la balanza en la solución salina se logra cuando una pesa 1 es colocada en la posición 8 y una pesa 2 también en la posición 8. El equilibrio de la balanza en agua destilada se logra cuando las pesas se colocan en las siguientes posiciones: una pesa 1 en la posición 7, una pesa 2 en la posición 9 y una pesa 3 también en la posición 9. La densidad absoluta de la solución salina es:

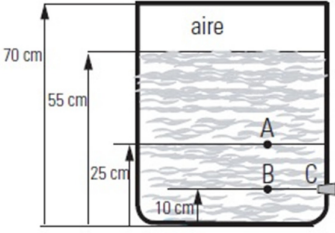
- 0,908
- 0,908g/ml
- 1,240
- 1,240g/ml
- 1,101
- 1,101g/ml

GRILLA DE CORRECCIÓN

Problemas a desarrollar

Problema 1. Se lanza una piedra de 0,1 kg verticalmente hacia arriba, desde el suelo. Se observa que, cuando está a 35 m del suelo, viaja a 30 m/s hacia arriba. Desprecie el rozamiento con el aire. Mediante consideraciones energéticas, calcule:
 a) ¿Con qué velocidad fue lanzada?
 b) ¿Cuál es la altura máxima que alcanzará?
 Ra): $v_0 = 40 \text{ m/s}$
 Rb): $h_{MAX} = 80 \text{ m}$

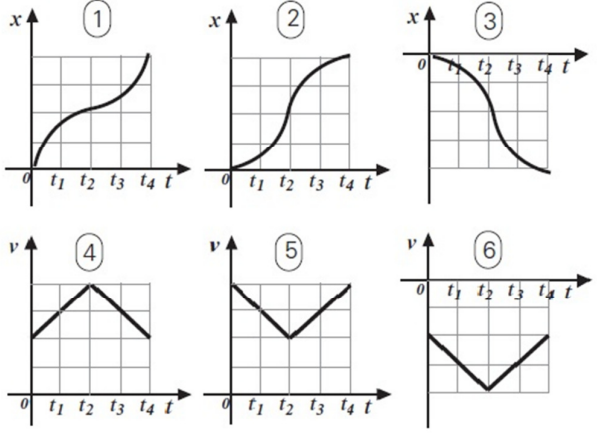
Problema 2. En el recipiente cerrado de la figura hay un líquido ideal en equilibrio con aire en su parte superior. Las presiones en A y B son 2,55 atm y 2,70 atm, respectivamente ($p_{atm} = 101300 \text{ Pa}$).
 a) ¿Cuál es la presión del aire encerrado sobre la superficie del líquido?
 b) El tapón (ubicado en C) tapa un orificio de pequeña sección, respecto de la sección del tanque. ¿Con qué velocidad saldrá el chorro en el momento que se destape el orificio?
 Ra): $p_{AIRE} = 2,25 \text{ atm} = 227925 \text{ Pa}$
 Rb): $v_0 = 5,83 \text{ m/s}$



Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Sobre una pasajera en reposo dentro de un ascensor, el piso ejerce una fuerza cuyo de módulo es 6/5 del peso de la mujer. En estas condiciones el ascensor puede estar:
 descendiendo y frenando con una aceleración $g/5$.
 descendiendo y frenando con una aceleración $6g/5$.
 ascendiendo y frenando con una aceleración $g/5$.
 ascendiendo y frenando con una aceleración $6g/5$.
 moviéndose con velocidad constante.
 en caída libre.

Ejercicio 4. Los siguientes gráficos representan la posición o la velocidad en función del tiempo para tres móviles que en $t = 0$ están en el origen de coordenadas. Indique cuál es la única afirmación que podría describir el movimiento de uno de ellos.



- gráficos 1 para $x(t)$ y 4 para $v(t)$.
- gráficos 1 para $x(t)$ y 6 para $v(t)$.
- gráficos 2 para $x(t)$ y 5 para $v(t)$.
- gráficos 2 para $x(t)$ y 4 para $v(t)$.
- gráficos 3 para $x(t)$ y 4 para $v(t)$.
- gráficos 3 para $x(t)$ y 5 para $v(t)$.

Ejercicio 5. Dos líquidos inmiscibles se encuentran en equilibrio, uno sobre el otro, formando capas de igual espesor de 1 m cada una, en un recipiente abierto por arriba y sometido a la presión atmosférica ($p_{atm} = 100 \text{ kPa}$). Las densidades de los líquidos son $\delta_1 = 0,6 \text{ g/cm}^3$ y $\delta_2 = 0,8 \text{ g/cm}^3$. ¿Cuántos centímetros hay que descender, respecto de la superficie libre del líquido superior en contacto con la atmósfera, para registrar una presión absoluta de 110 kPa?
 50 cm
 60 cm
 80 cm
 110 cm
 150 cm
 200 cm

Ejercicio 6. Dos caños idénticos presentan, cada uno, una resistencia hidrodinámica R al pasaje de agua. Cuando están conectados en serie a una bomba que provee una diferencia de presión Δp , circula por ellos un caudal total Q . Si esos mismos caños se conectan en paralelo a la misma diferencia de presión Δp , el caudal total Q' a través de ellos cumplirá la relación:

- $Q' = 4 Q$
 $Q' = 2 Q$
 $Q' = Q$
 $Q' = 0,25 Q$
 $Q' = 0,5 Q$
 $Q' = 16 Q$

Ejercicio 7. La presión atmosférica es de 1017 hPa, la temperatura es de 20 °C y la humedad relativa es del 50 %. Elija la opción correcta entre las que siguen, referidas a la temperatura de rocío T_R y a la temperatura de ebullición T_E .

- $T_R < 10\text{ °C}$ y $T_E = 100\text{ °C}$
 $T_R < 10\text{ °C}$ y $T_E > 100\text{ °C}$
 $T_R = 10\text{ °C}$ y $T_E = 100\text{ °C}$
 $T_R = 10\text{ °C}$ y $T_E < 100\text{ °C}$
 $T_R > 10\text{ °C}$ y $T_E > 100\text{ °C}$
 $T_R > 10\text{ °C}$ y $T_E < 100\text{ °C}$

T (°C)	P _{sat} (kPa)
10	1,226
20	2,33
95	84,42
100	101,3
105	120,80

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Una membrana semipermeable separa dos soluciones acuosas. Para que exista una diferencia de presión osmótica entre ambas soluciones es necesario que:

- los volúmenes de las soluciones sean iguales.
 los volúmenes de las soluciones sean distintos.
 la molaridad de las soluciones sea igual.
 la molaridad de las soluciones sea distinta.
 la osmolaridad de las soluciones sea igual.
 la osmolaridad de las soluciones sea distinta.

Ejercicio 8 (Medicina). Cuando queremos averiguar las variables del medio interno, ¿de qué compartimiento extraemos la muestra de los datos para poder inferir que están los compartimientos normales?

- Intersticial.
 Intracelular.
 Plasmático o vascular.
 Citoplasma.
 Mitocondrial.
 Extramural.

Ejercicio 8 (Odontología). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La articulación temporomandibular (ATM) funciona como una palanca de tercer grado porque no tiene apoyo.
 El centro de resistencia de una pieza dental es independiente de su forma y su tamaño.
 La presión sanguínea es mínima a nivel de los capilares y vuelve a aumentar en el sistema venoso.
 La resistencia a la circulación de un fluido (sangre o aire) es inversamente proporcional a su viscosidad.
 El agua es una molécula dipolar que disuelve iones y moléculas polares.
 La baja cohesión entre las moléculas de agua explica su elevada tensión superficial.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Durante el proceso de absorción de glucosa en el intestino:

- ... el monosacárido se transporta hacia el interior de las células epiteliales a favor de su gradiente químico.
 ... el monosacárido se cotransporta hacia el interior de las células epiteliales junto con el Na⁺.
 ... el monosacárido se cotransporta hacia la sangre junto con el Na⁺.
 ... no se requiere del gasto de energía.
 ... el Na⁺ se transporta hacia el interior de las células epiteliales en contra de su gradiente electroquímico.
 ... el Na⁺ se transporta hacia el exterior de las células epiteliales a favor de su gradiente electroquímico.