



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

PRUEBAS DE ADMISIÓN

ICAI

PRUEBA DE FÍSICA

CURSO 2021-2022

INSTRUCCIONES

1. Deberá contestar con lápiz en la hoja de respuesta que encontrará en la carpeta que está en su mesa con su nombre, apellidos y número de solicitud. En ella debe aparecer escrito el nombre específico de la prueba, como se indica a continuación

FÍSICA

2. Compruebe **SIEMPRE** y **ANTES DE EMPEZAR A ESCRIBIR** que su nombre y número de solicitud son correctos. Si no lo son, avise al profesor
3. Marque con lápiz ejerciendo una presión normal para que pueda borrar en caso de equivocación
4. **Preste atención** para que el **NÚMERO** que marque en la **HOJA DE RESPUESTA** coincida con el **NÚMERO** de la **PREGUNTA**.
5. Puede utilizar el propio cuadernillo para hacer las operaciones que necesite del test de matemáticas. No olvide pasar la respuesta a la hoja de respuestas correspondiente.
6. No se puede usar calculadora.
7. Esta prueba consta de 18 preguntas y debe responder únicamente a 15 de ellas.
8. Si responde a más de 15 preguntas, únicamente serán calificadas las quince primeras respondidas. Si responde a menos de 15, las preguntas no respondidas serán calificadas con 0 puntos.
9. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuestas y sólo una de ellas es correcta.
10. No se penalizan las respuestas incorrectas.

DISPONE DE 45 MINUTOS PARA REALIZAR LA PRUEBA

NO PASE LA HOJA HASTA QUE SE LO INDIQUEN

CONTESTE EN LAS HOJAS DE RESPUESTAS

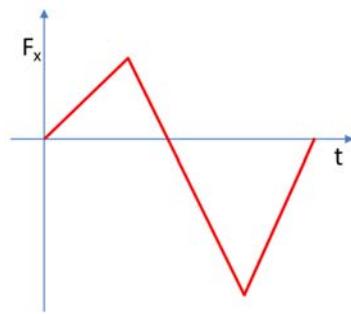
Suponer en todos los problemas que la aceleración de la gravedad es $g=10 \text{ m/s}^2$.

1. La energía y el trabajo se miden en las siguientes unidades en el Sistema Internacional
 - a) J las dos.
 - b) La energía en J y el trabajo en $N\cdot m$.
 - c) $N\cdot m$ las dos.
 - d) W las dos.

2. Dos esferas del mismo tamaño, una con el doble de masa que la otra, chocan de frente con la misma velocidad, dirección y sentido contrario. Si quedan unidas al chocar, su velocidad será:
 - a) La misma que la de la esfera con más masa.
 - b) La misma que la de la esfera de menos masa.
 - c) Un tercio de la velocidad de la de más masa.
 - d) El doble de la velocidad de la de menos masa.

3. Un sistema de referencia inercial
 - a) Es aquel que está en reposo.
 - b) Es aquel en el que las ecuaciones son lo más sencillas posibles.
 - c) Es un sistema que tiene masa.
 - d) Es un sistema en el que se cumplen las leyes de Newton aplicadas a las fuerzas reales.

(Continúe en la siguiente página)

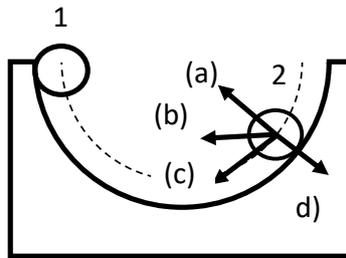
4. Dos ciclistas suben un puerto de montaña a velocidad constante. El ciclista E (escalador) pesa 60 kg y lo sube en 30 minutos. El ciclista S (sprinter) pesa 80 kg y tarda 50 minutos. Se puede estimar que, considerando el proceso global de la escalada, el ciclista S (con respecto al E):
- Hace más fuerza, desarrolla más potencia, y consume más energía.
 - Hace menos fuerza, desarrolla menos potencia, y consume más energía..
 - Hace más fuerza, desarrolla más potencia, y consume la misma energía
 - Hace más fuerza, desarrolla menos potencia, y consume más energía.
5. Una persona hace girar una piedra atada a una cuerda, en un plano horizontal, a velocidad angular constante. De repente, la persona recoge cuerda, disminuyendo el radio de giro a la mitad sin aplicar fuerzas adicionales. ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta, para la nueva situación?
- La energía cinética es 4 veces mayor, y la tensión de la cuerda 8 veces mayor.
 - La energía cinética es 2 veces mayor, y la tensión de la cuerda 4 veces mayor.
 - La energía cinética es 4 veces mayor, y la tensión de la cuerda 4 veces mayor.
 - La energía cinética es 4 veces mayor, y la tensión de la cuerda 2 veces mayor.
6. La figura muestra la fuerza F_x en el eje X , en función del tiempo. Es la única fuerza aplicada sobre una partícula en un movimiento rectilíneo sobre el mismo eje X . Al final del movimiento, se puede afirmar que la energía cinética de la partícula:
- 
- Seguro que es menor que la inicial.
 - Seguro que es mayor que la inicial.
 - Depende del valor (módulo y signo) de la velocidad inicial.
 - Depende sólo del módulo de la velocidad inicial.

(Continúe en la siguiente página)

7. Una caja de 1 kg desliza hacia abajo sobre una superficie rugosa con una pendiente de un ángulo de 60° . Sabiendo que la caja se decelera a 1 m/s^2 , la fuerza de rozamiento será aproximadamente:

- a) Depende del coeficiente de rozamiento cinético.
- b) 5 N .
- c) 10 N .
- d) 7 N .

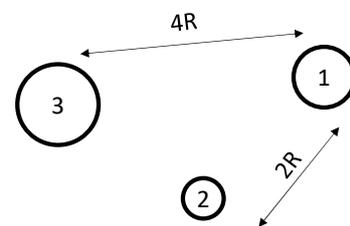
8. Un objeto recorre una semicircunferencia sin rozamiento como la que muestra la figura. Se deja caer el objeto desde la posición 1. Indicar cuál de los cuatro vectores representa la aceleración en la posición 2.



- a) Vector (a).
- b) Vector (b).
- c) Vector (c).
- d) Vector (d).

9. Se disponen de tres planetas 1, 2 y 3 de masas M , $M/2$ y $2M$, respectivamente. Sabiendo que la distancia entre ellos es la que aparece en la figura:

- a) La fuerza de atracción entre los planetas 1 y 2 es la misma que existe entre 1 y 3.
- b) La fuerza de atracción entre los planetas 1 y 2 es menor que existe entre 1 y 3
- c) La fuerza de atracción entre los planetas 1 y 2 dependerá de la distancia entre 2 y 3.
- d) La fuerza de atracción entre los planetas 1 y 2 es mayor que existe entre 1 y 3



(Continúe en la siguiente página)

10. Se lanzan verticalmente dos pelotas A y B desde el suelo con velocidades V y $2V$, respectivamente. La altura máxima que alcanzarán será:

- a) $h_B = h_A$.
- b) $h_B = 2h_A$.
- c) $h_B = 4h_A$.
- d) $h_B = 8h_A$.

11. Una bola de nieve desciende con velocidad constante por la ladera de una montaña (plano inclinado) que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si la velocidad en un instante vale 10 m/s , ¿cuánto valdrá 10 segundos después aproximadamente?

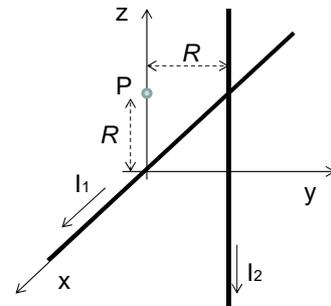
- a) 110 m/s .
- b) 60 m/s .
- c) 20 m/s .
- d) 10 m/s .

12. Un cuerpo suspendido de un muelle se abandona en reposo desde la longitud natural del muelle y, a continuación, realiza un movimiento armónico simple. Al incrementar la masa en un factor 4 , la frecuencia de las oscilaciones se divide por:

- a) $1/2$.
- b) 1 .
- c) 2 .
- d) 4 .

13. Un cable coincidente con el eje X conduce una corriente I_1 en sentido de las x crecientes. Un segundo cable es paralelo al eje Z a una distancia R , y conduce una corriente I_2 en sentido descendente tal y como indica la figura. El campo magnético en el punto $P(0, 0, R)$ es:

- a) $\frac{\mu_0}{2\pi R}(I_2\vec{i} + I_1\vec{j})$.
- b) $\frac{\mu_0}{2\pi R}(I_2\vec{i} - I_1\vec{j})$.
- c) $\frac{\mu_0}{2\pi R}(-I_2\vec{i} + I_1\vec{j})$.
- d) $\frac{\mu_0}{2\pi R}(-I_2\vec{i} - I_1\vec{j})$.

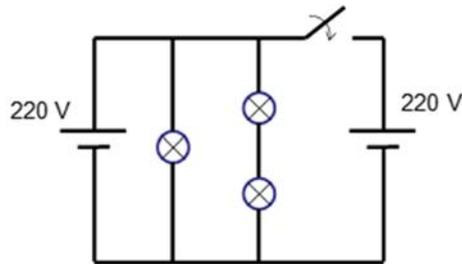


(Continúe en la siguiente página)

14. Por una resistencia eléctrica R circula una intensidad I y está en serie con dos resistencias $\frac{R}{2}$ y $\frac{R}{3}$ asociadas entre sí en paralelo. La intensidad que circula por la resistencia $\frac{R}{3}$ es:

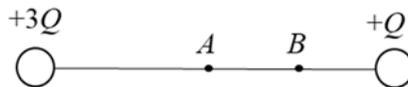
- a) I .
- b) $\frac{2}{5}I$.
- c) $\frac{3}{5}I$.
- d) $\frac{I}{2}$.

15. Al cerrar el interruptor, el consumo de las bombillas del circuito:



- a) Aumenta.
- b) Disminuye.
- c) Permanece igual.
- d) No se puede saber sin saber la resistencia de las bombillas.

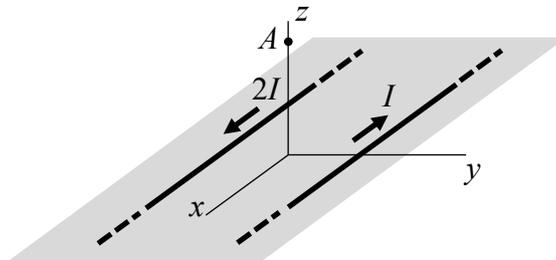
16. En un punto A situado entre dos cargas puntuales positivas fijas de valores $3Q$ y Q se abandona desde el reposo una partícula de masa m y carga q positiva. La partícula se mueve hacia la derecha y se detiene momentáneamente en un punto B . Del campo eléctrico y del potencial en los puntos A y B se puede afirmar lo siguiente:



- a) El campo eléctrico en A es igual al campo eléctrico en B .
- b) El campo eléctrico en B es nulo.
- c) El potencial en A es igual al potencial en B .
- d) El potencial en A es igual y de signo contrario al potencial en B .

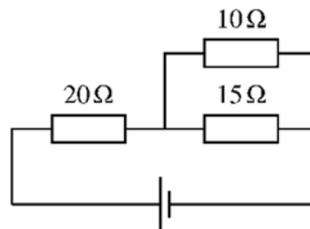
(Continúe en la siguiente página)

17. Las componentes B_y y B_z del campo magnético producido por los dos hilos largos simétricos respecto al eje X de la figura en un punto A del eje z ($z > 0$) son:



- a) $B_y > 0$ y $B_z > 0$.
- b) $B_y > 0$ y $B_z < 0$.
- c) $B_y < 0$ y $B_z > 0$.
- d) $B_y < 0$ y $B_z < 0$.

18. En el circuito que se muestra, se sabe que la resistencia de $10\ \Omega$ disipa una potencia de 90 W. La potencia disipada por la resistencia de $20\ \Omega$ será



- a) 45 W.
- b) 180 W.
- c) 250 W.
- d) 500 W

Ha terminado, repase sus respuestas