

Olimpiada Argentina de Física 2018

Juegos de OAF

Prueba 2

Provincia: _____

Nombre y apellido: _____

DNI: _____

Nombre y apellido: _____

DNI: _____

Reglas a tener en cuenta

Antes de comenzar la prueba:

- Escriban el nombre de su provincia y sus nombres y sus números de DNI **en el sitio indicado**. No los consignen **en ningún otro sitio de la prueba, de hacerlo, será causal de descalificación**.
- Lean cuidadosamente **TODO** el enunciado de la prueba.

Durante la prueba:

- Sólo pueden utilizar sus útiles de escritura y geometría, las hojas provistas y una calculadora científica no programable. **Escriban con lapicera azul o negra**, resaltados o uso de otros colores serán plausibles de descalificación.
- **Marquen** la respuesta correcta con un círculo y **justifiquen** la misma en el espacio provisto a tal fin (al final de cada pregunta).
- Si necesitan más hojas para cálculos anexos pídanlas al Bedel.
- Cualquier **duda o consulta** que quieran realizar la deben hacer **únicamente por escrito** y entregársela al Bedel.

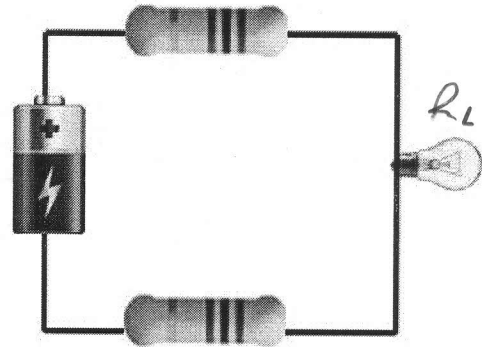
Al finalizar la prueba:

- Entreguen la prueba en el sobre provisto. **No escriban nada en el sobre.**

Prueba 2 – jueves 25 de octubre de 2018

NOTA: donde sea necesario use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. El circuito de la figura consta de 2 resistencias de 10Ω , una lámpara y una batería de 24 V . Sabiendo que las especificaciones de la lámpara son 12 V , 30 W : ¿cuál es la corriente que pasa por la batería?



- a) 0 A (porque la lámpara se quema).
- b) $0,48 \text{ A}$
- c) $0,97 \text{ A}$
- d) $1,20 \text{ A}$
- e) $2,40 \text{ A}$

$$P_L = \frac{V_L^2}{R_L} \Rightarrow R_L = \frac{V_L^2}{P_L} = \frac{(12\text{V})^2}{30\text{W}} = 4,8 \Omega$$

$$R_c = 10 \Omega + 10 \Omega + 4,8 \Omega = 24,8 \Omega$$

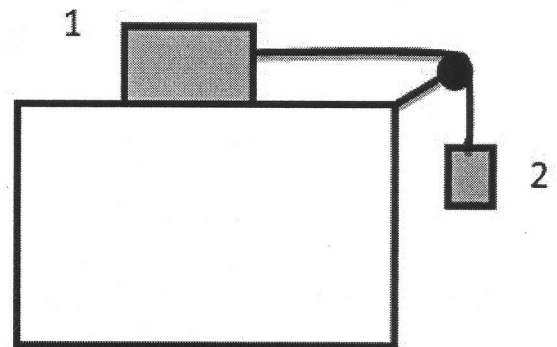
$$I = \frac{V}{R_c} = \frac{24\text{V}}{24,8 \Omega} = 0,9677 \text{ A}$$

La corriente máxima que soporta la

lámpara es $I_{\text{máx}} = \frac{P}{V} = \frac{30\text{W}}{12\text{V}} = 2,5 \text{ A}$ (no se quema)

2. En la figura se muestra a dos cuerpos unidos por una cuerda de 2 m de longitud. El cuerpo 1, de 4 kg de masa, se encuentra apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento y el cuerpo 2, de 1 kg de masa, se encuentra suspendido a 1 m del piso.

Si el cuerpo 2 está inicialmente en reposo y se lo deja caer: ¿cuál será su velocidad cuando impacte con el piso?



- a) El sistema se queda en reposo porque la masa 1 es mayor que la masa 2
- b) 1 m/s
- c) 2 m/s
- d) $2,24 \text{ m/s}$
- e) $3,33 \text{ m/s}$

Como actúan fuerzas conservativas $E = \text{cte}$

$$E_i = m_2 g h \quad E_f = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_f^2$$

$$\frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_f^2 = m_2 g h \Rightarrow v_f^2 = \frac{2 m_2 g h}{(m_1 + m_2)}$$

$$v_f^2 = \frac{2 \cdot 1 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 1 \text{ m}}{5 \text{ kg}} = \frac{4 \text{ m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow v_f = \frac{2 \text{ m}}{\text{s}}$$

