



1. Indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es correcta, justificando adecuadamente en cada caso: **a)** Si sobre un cuerpo actúa una sola fuerza, entonces se mueve con velocidad constante. **b)** Si la suma de fuerzas sobre un cuerpo es cero, entonces necesariamente éste permanece en reposo. **c)** Es posible que sobre un cuerpo actúen varias fuerzas y que el cuerpo no esté acelerado. **d)** En el instante en que un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba alcanza la altura máxima, la suma de fuerzas sobre él es cero. **e)** Si sobre un cuerpo actúa una fuerza externa no nula, automáticamente aparece sobre él otra fuerza de igual módulo, igual dirección y sentido contrario. **(1 p.)**

2. Se desea llevar un satélite artificial que se encuentra orbitando a una altura h , medida desde el centro de la Tierra, a otra posición, de diferente altura, entonces (indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones **es correcta, justificando adecuadamente en cada caso**): **a)** Si se lo lleva al doble de altura, tendrá el doble de período orbital. **b)** Al llevarlo al doble de la altura original, su aceleración se reducirá a la mitad. **c)** Si se lo lleva a cuatro veces la altura inicial, la velocidad tangencial aumentará al doble de la original. **d)** Si se lo lleva al doble de altura, su período aumentará al triple del original. **e)** Si se lo lleva a cuatro veces la altura inicial, su velocidad tangencial disminuirá a la mitad. **f)** Si se lo lleva a cuatro veces la altura inicial, su aceleración será la decimosexta parte de la de la gravedad en la superficie terrestre. **(2 p.)**

3. Una cuerda fija por ambos extremos resuena con una frecuencia fundamental f . Si se pretende que resuene a una fundamental $f/2$ se debe; **(indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es correcta, justificando adecuadamente en cada caso)**: **a)** Duplicar la tensión y duplicar la longitud. **b)** Reducir la tensión a la mitad manteniendo constantes los demás parámetros. **c)** Duplicar la longitud manteniendo constantes los demás parámetros. **d)** Reducir la longitud a la mitad manteniendo constantes los demás parámetros. **e)** No se puede cambiar la frecuencia fundamental. **(2 p.)**

4. Se lanza un proyectil en un tiro oblicuo en el vacío. Pasa por un punto **B**, dos segundos después de pasar por otro punto **A**. Los puntos **A** y **B** se encuentran a la misma altura, separados por una distancia de 60 m. Calcule el valor del módulo de la velocidad del proyectil 3 s después de pasar por B. **(1 p.)**

5. Sobre una superficie horizontal sin fricción, se encuentra apoyada y en reposo una varilla maciza y homogénea de 1 m de largo y 6 kg de masa. La varilla puede girar libremente alrededor de un eje vertical que pasa por uno de sus extremos. Un cuerpo puntual de masa 2 kg, que viaja en dirección perpendicular a la varilla a $v_c = 2,5 \text{ m/s}$, impacta en el centro de la varilla quedando adherido a esta. Calcule el valor de la velocidad del centro de masa de la varilla inmediatamente después del choque. **(Varilla: $I_{CM} = \frac{1}{12} mL^2$). (2 p.)**

6. En la experiencia que se muestra en la figura, el cilindro da una vuelta cada 2 s, y al completar un giro, en el papel quedan registradas 870 ondulaciones completas con una distancia máxima entre cresta y valle de 3 mm. Encuentre: a) la frecuencia con que vibra el diapasón b) Escriba la ecuación de posición correspondiente al movimiento armónico simple de la punta entintada c) Calcule la elongación a los 0,1 s de iniciado el movimiento. **(2 p.)**

