

Nombre:

C.I.:

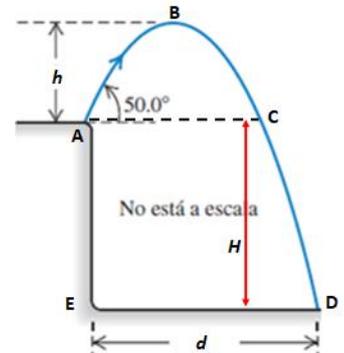
Licenciatura:

2021- EXAMEN DICIEMBRE FI252

Algunos datos: aceleración gravitatoria $g = 9,80 \text{ m/s}^2$; constante de gravitación universal $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$; presión atmosférica $P_{\text{atm}} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$; densidad del agua $\rho = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.
Momentos de inercia: esfera maciza homogénea: $\frac{2}{5}MR^2$; cilindro macizo: $\frac{1}{2}MR^2$.

1.A- Un saltamontes salta hacia el aire del borde de un risco vertical, como se muestra en la figura, la cual no está a escala. Usando la información de la figura: $h = 16,0 \text{ cm}$, $d = 1,00 \text{ m}$, determine la altura del risco (H).

- a) 4,66 m b) 2,18 m c) 1,75 m **d) 1,03 m** e) 0,734 m



1.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- Si el saltamontes en lugar de haber saltado con un ángulo de 50° , hubiera saltado con igual rapidez inicial y un ángulo mayor, la distancia d habría sido mayor.
- Al llegar el saltamontes a la altura máxima (punto B), se anula la velocidad.
- La distancia que recorre el saltamontes es distinta a su desplazamiento.
- La rapidez mínima del saltamontes se alcanza cuando éste alcanza su altura máxima (punto B).
- La rapidez máxima del saltamontes se produce en el momento que impacta con el piso (punto D).
- Cuanto menor sea la masa del saltamontes, y no variando el ángulo de despegue, mayor será la altura h que alcanza.

De las aseveraciones anteriores son solamente correctas las siguientes:

- a) iii), iv) y v)** b) i), iv) y vi) c) ii), iii) y v) d) i), iii) y v) e) ii), iv) y vi)

2.A- Ha aterrizado en un planeta desconocido, esférico, nombrado como Newtonia, y le asignan la tarea de saber cuánto pesan los objetos ahí. Entonces realiza los siguientes experimentos: 1) cuando empuja un martillo, a partir del reposo, en una superficie horizontal sin fricción con una fuerza de $12,0 \text{ N}$, el martillo se desplaza a $16,0 \text{ m}$ en los primeros $2,00 \text{ s}$; y, 2) luego observa que al soltar el martillo a partir del reposo a $10,0 \text{ m}$ de altura del suelo, tarda $2,58 \text{ s}$ en llegar al suelo. Si P_T es el peso del martillo en la Tierra y P_N es el peso en Newtonia, ¿cuánto vale el cociente P_T/P_N ?

- a) 4,51 **b) 3,26** c) 2,20 d) 1,00 e) 0,300

2.B- Considere las siguientes aseveraciones, determine cuál es la falsa:

- En ambos experimentos no hay fuerzas que realicen trabajo.**
- Con los experimentos realizados, si conociera el radio medio de Newtonia, podría determinar su densidad media.
- Con sólo el experimento 1) se puede determinar la masa del martillo.
- En ambos experimentos, se debe asumir que las mediciones se realizan en un marco de referencia inercial.
- La fuerza normal que la superficie horizontal realiza sobre el martillo en el experimento 1), es mayor si la experiencia se realizara en la Tierra en lugar de en Newtonia.

3.A- Un patinador A de $80,0 \text{ kg}$ se mueve a $12,0 \text{ m/s}$ sobre hielo y choca contra otro patinador B, de $70,0 \text{ kg}$ de masa que se encuentra inmóvil. Después del choque, los dos patinadores se mueven juntos. Suponga que el tiempo que dura la interacción entre los dos patinadores (tiempo de impacto) es de $0,100 \text{ s}$. ¿Cuánto vale la fuerza media que ejerce el patinador A sobre el B durante el impacto?

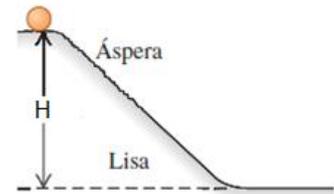
- a) $4,48 \times 10^3 \text{ N}$** b) $3,22 \times 10^4 \text{ N}$ c) $2,22 \times 10^3 \text{ N}$ d) $1,47 \times 10^3 \text{ N}$ e) 784 N

Nombre:	
C.I.:	Licenciatura:

3.B- Considere las siguientes aseveraciones, determine cuál es la **verdadera** :

- a) Durante la interacción, la fuerza que ejerce el patinador A sobre el B, es mayor que la que ejerce el patinador B sobre el A.
- b) La energía mecánica del sistema constituido por los dos patinadores se conserva.
- c) La interacción se puede modelar como una colisión perfectamente elástica.
- d) El impulso que se ejerce durante la interacción es igual a la variación de la cantidad de movimiento que experimenta cada patinador.
- e) Si el tiempo de impacto fuera mayor, la fuerza media también sería mayor.

4.A- Una bola esférica, sólida y uniforme parte del reposo y baja rodando por la ladera de una colina de $H = 20,0$ m de altura. La mitad superior de la colina es lo bastante rugosa como para que la bola ruede sin resbalar; sin embargo, la mitad inferior está cubierta de hielo y no hay fricción. Calcule la rapidez de traslación del centro de masa de la bola al llegar al pie de la colina.



- a) 18,3 m/s
- b) 19,8 m/s
- c) 14,0 m/s
- d) 21,0 m/s
- e) 16,7 m/s

4.B- Considere las siguientes aseveraciones, determine cuál es la **falsa** :

- a) La energía mecánica de la bola se conserva.
- b) Si en lugar de una esfera sólida fuera un disco, la rapidez del centro de masa con que llegaría al pie de la colina sería mayor.
- c) La fuerza normal que realiza la colina sobre la bola no realiza trabajo sobre ella.)
- d) La energía cinética de rotación de la bola no varía en la parte que se desplaza por la mitad sin fricción.
- e) Si la ladera de la colina fuera toda rugosa, la bola llegaría con una menor rapidez de su centro de masa al pie de la colina.

5.A- Un médico está tratando de determinar qué porcentaje de la arteria de un paciente está bloqueado por una placa. Para ello, mide la presión sanguínea justo antes de la región de bloqueo y encuentra que ésta es de $1,21 \times 10^4$ Pa, mientras que en la región de bloqueo es de $1,18 \times 10^4$ Pa. Además, se sabe que la sangre que fluye a través de la arteria normal justo antes del punto de bloqueo se desplaza a $30,0$ cm/s, y que la densidad relativa de la sangre de este paciente es $1,06$, y que las medidas de presión se realizaron a la misma altura. ¿Qué porcentaje de la superficie de sección transversal de la arteria del paciente está bloqueado por la placa?

- a) 12%
- b) 33%
- c) 50%
- d) 63%
- e) 70%

5.B- Considere las siguientes aseveraciones, determine cuál es la **falsa** :

- a) Para poder aplicar la ecuación de Bernoulli debemos suponer que la viscosidad de la sangre es despreciable.
- b) Cuanto mayor sea la diferencia de presiones medidas, mayor será el área obstruida de la arteria.
- c) De acuerdo a la ecuación de Bernoulli, en una tubería horizontal, la presión del fluido será mayor en aquellas secciones de la tubería donde su rapidez sea mayor.
- d) Si la densidad de la sangre fuera mayor a la dada, entonces para la misma diferencia de presiones el porcentaje de obstrucción de la arteria sería menor.
- e) Si la rapidez con que fluye la sangre por la arteria justo antes del punto de bloqueo fuera mayor a la dada, entonces para la misma diferencia de presiones y densidad de la sangre, el porcentaje de obstrucción de la arteria sería menor.