



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 (1S)  
EXAMEN DE RECUPERACIÓN DE MATEMÁTICAS/FÍSICA PARA ACUICULTURA  
GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 21 DE 2015  
VERSIÓN 0



Estudiante: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

**COMPROMISO DE HONOR:** Al firmar este compromiso, reconozco que el presente EXAMEN está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo o no utilizarlo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación.  
Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

\_\_\_\_\_  
Firma

### PRIMERA PARTE: MATEMÁTICAS

1. Considere que la siguiente proposición es VERDADERA:

“Si Leonardo aprueba el curso de nivelación, ingresa a la ESPOL”

Identifique la proposición VERDADERA

- a) Es suficiente que Leonardo ingrese a la ESPOL, para que apruebe el curso de nivelación.
- b) No es necesario que Leonardo ingrese a la ESPOL.
- c) Es suficiente que Leonardo apruebe el curso de nivelación, para que ingrese a la ESPOL.**
- d) No es suficiente que Leonardo apruebe el curso de nivelación.
- e) Es necesario que Leonardo apruebe el curso de nivelación, para que ingrese a la ESPOL.

2. Cuando se preguntó a un grupo de estudiantes de nivelación, acerca de sus preferencias en el uso de las redes sociales se obtuvieron los siguientes resultados: 60 prefieren Facebook, 70 prefieren twitter, 20 usan ambos, 10 no prefieren ninguno de los dos. ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

- a) 40
- b) 50
- c) 90
- d) 100
- e) 120**

3. Siendo los conjuntos  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{0, 1, \{2\}\}$  y  $C = \{4, 5\}$ . ¿Cuál de las siguientes operaciones es FALSA?:

- a)  $A \cap (B \cup C) = \{0, 1\}$
- b)  $(B \cup C) - (A \cap B) = \{2, 4, 5\}$**
- c)  $P(A) \cap B = \{\{2\}\}$
- d)  $A \cup (B \cap C) - A \cap (B \cup C) = \{2\}$
- e)  $[A \cup (B \cap C) - A \cap (B \cup C)] - [(B \cup C) - (A \cap B)] = \{2\}$

4. Al simplificar la expresión algebraica  $2 - \frac{2}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$ , se obtiene:

- a)  $x - 2$
- b)  $\frac{x-2}{2}$
- c)  $\frac{-2}{x-2}$
- d)  $\frac{x-2}{x}$
- e)  $\frac{-x}{x-2}$

5. Al racionalizar la expresión  $\frac{7+2\sqrt{10}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ , se obtiene:

- a)  $\sqrt{5} - \sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{3}$
- d)  $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{3}$
- e)  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{3}$

6. El lado de un cuadrado es 5 *cm* más largo que el de otro cuadrado. Las áreas de los cuadrados difieren en 105 *cm*<sup>2</sup>. La longitud del lado del cuadrado más grande es igual a:

- a) 10 *cm*
- b) 11 *cm*
- c) 12 *cm*
- d) 13 *cm*
- e) 14 *cm*

7. Si se tiene el sistema de ecuaciones lineales  $p(x, y, z): \begin{cases} 2x + y + 2z = 2 \\ x + z = 0 \\ y - z = 3 \end{cases}$ , entonces la solución del

sistema es igual a:

- a)  $(-1, 2, -1)$
- b)  $(1, 2, -1)$
- c)  $(-1, 2, 1)$
- d)  $(1, -2, -1)$
- e)  $(-1, -2, -1)$

8. El departamento de personal de una empresa compró los regalos de fin de año; se invirtieron \$2800 en la compra de 500 regalos. El regalo para cada una de las mujeres costó \$ 8 y para cada uno de los varones \$ 5. Al finalizar el día habían entregado todos los regalos. ¿Cuántas mujeres y cuántos varones recibieron regalo?

- a) 400 varones y 100 mujeres
- b) 100 varones y 400 mujeres
- c) 300 varones y 200 mujeres
- d) 250 varones y 250 mujeres
- e) 200 varones y 300 mujeres

9. Sea el conjunto referencial  $Re = R$  y el predicado  $p(x): \frac{x(x-1)}{2} + \frac{x^2-3x+2}{6} = x + 1$ . La suma de los elementos del conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

- a) 0
- b)  $\frac{1}{2}$
- c) 1
- d)  $\frac{3}{2}$
- e) 2

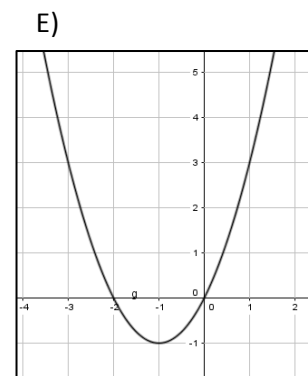
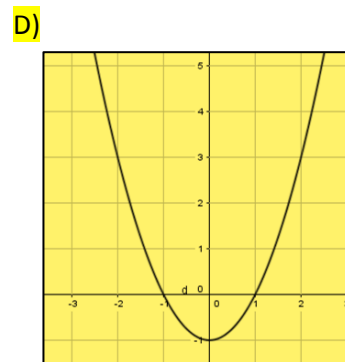
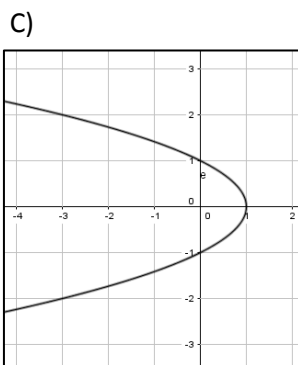
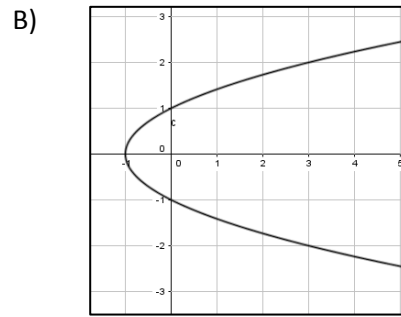
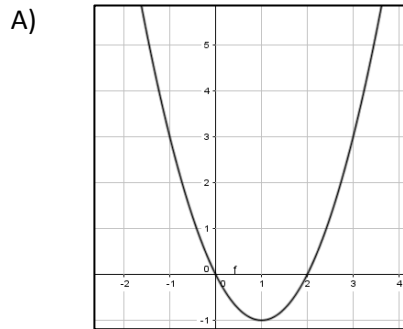
10. Sea el conjunto referencial  $Re = R$  y el predicado  $p(x): x^2 + 6x \leq 27$ . Entonces, el conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

- a)  $(-9,3)$
- b)  $[-9,3)$
- c)  $Re$
- d)  $[-9,3]$
- e)  $\emptyset$

11. El máximo dominio posible de la función  $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2-9}$ , es igual a:

- a)  $[-3, +\infty)$
- b)  $(-3, 3) \cup (3, +\infty)$
- c)  $(-3, 3) \cup [3, +\infty)$
- d)  $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$
- e)  $[-3, 3]$

12. Una de las siguientes gráficas representa la función:  $f(x) = x^2 - 1$ . Identifícala.



13. El valor de  $k$  para que las rectas  $x + 3y - 2 = 0$  y  $kx + 2y + 3 = 0$  sean paralelas es igual a:

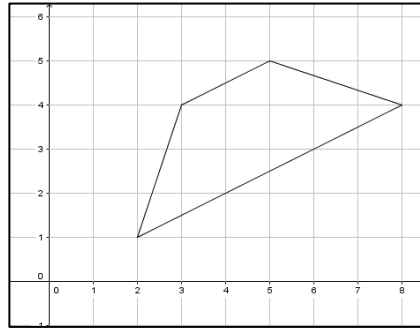
- a)  $-\frac{3}{2}$
- b)  $-\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{2}{3}$
- d)  $1$
- e)  $\frac{3}{2}$

14. La distancia del punto  $P(-3, 5)$  a la recta  $2x - y - 3 = 0$  es igual a:

- a)  $14u$
- b)  $5u$
- c)  $14\sqrt{5}u$
- d)  $\sqrt{5}u$
- e)  $\frac{14}{5}\sqrt{5}u$

15. El perímetro del trapecio graficado en el plano cartesiano es igual a:

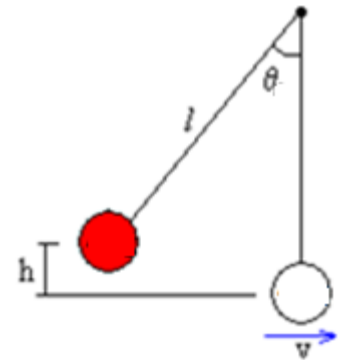
- a)  $4\sqrt{5} + 2\sqrt{10}u$
- b)  $2\sqrt{5} + 4\sqrt{10}u$
- c)  $10\sqrt{5} + 2\sqrt{10}u$
- d)  $4\sqrt{5} + 5\sqrt{10}u$
- e)  $5\sqrt{2} + 2\sqrt{5}u$



**SEGUNDA PARTE: FÍSICA**

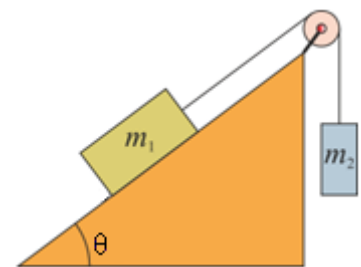
16. Un objeto de masa  $m$  se sujeta a una cuerda de masa despreciable de 1.5 m de longitud que le permite oscilar como un péndulo. Si se suelta cuando  $\theta = 20^\circ$ , ¿cuál será su rapidez al llegar a la parte más baja de su trayectoria? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) 5.48 m/s
- b) 4.44 m/s
- c) 1.81 m/s
- d) 1.35 m/s
- e) Falta conocer el valor de  $m$



17. Para el sistema mostrado en la figura, determine el valor de la fuerza de fricción  $f$ , en función de los parámetros del sistema  $m_1, m_2$  y  $\theta$ , para que el bloque 1 esté en condición de movimiento inminente hacia arriba del plano inclinado.

- a)  $f = (m_1 \cos\theta - m_2)g$
- b)  $f = (m_1 \sin\theta - m_2)g$
- c)  $f = (m_2 - m_1 \sin\theta)g$
- d)  $f = (m_2 - m_1 \cos\theta)g$
- e) No se puede determinar porque la fuerza de fricción estática es variable.



18. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba. Despreciando la resistencia del aire, ¿cuál de estas afirmaciones es cierta?

- I. La aceleración invierte su dirección al descender.
- II. La velocidad al volver a su punto de partida es igual a su velocidad inicial.
- III. Su altura máxima es independiente de su velocidad inicial.

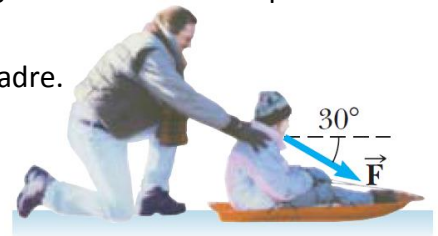
- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Todas
- e) Ninguna

19. Un globo asciende con velocidad constante de 20 m/s. A los cinco segundos de su partida se lanza desde el globo un objeto **horizontalmente con una velocidad de 10 m/s**. Determine el tiempo que tardará el objeto en llegar al suelo desde el instante en que fue lanzado. Asuma  $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ .

- a) 7.0 s
- b) 2.8 s
- c) 50 s
- d) 2.0 s
- e) 10 s

20. Un padre juega con su hija en la nieve. Ella se sienta sobre un trineo y le pide que la deslice sobre un campo horizontal plano. El padre empuja desde atrás al aplicar una fuerza  $\vec{F}$  hacia abajo sobre sus hombros a  $30^\circ$  bajo la horizontal. La magnitud de la fuerza que la niña ejerce sobre su padre, es:

- a) Cero, es el padre quien empuja a su hija, no la hija a su padre.
- b)  $F \cdot \text{sen } 30^\circ$
- c)  $F \cdot \text{cos } 30^\circ$
- d)  $F$
- e)  $F \cdot \text{cos } 180^\circ$



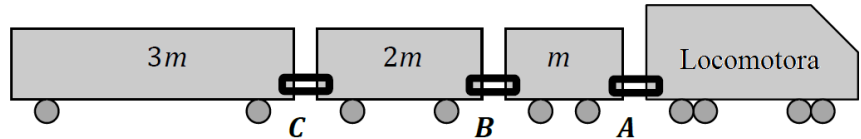
21. Se lanza una pelota horizontalmente a una velocidad de 25 m/s desde una altura de 60 m. ¿Cuál es la distancia horizontal a la que cae la pelota, a partir del punto donde fue arrojada? CONSIDERAR  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 287.5 m
- b) 150 m
- c) 200 m
- d) 250 m
- e) 86.6 m

22. Un bloque de madera, moviendo inicialmente a lo largo de una superficie áspera, es empujado con una fuerza horizontal aplicada  $F$  que es menor que la fuerza de fricción  $f$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) El trabajo neto que se realiza en el bloque es negativo.
- b) El trabajo realizado por la fuerza aplicada es negativo.
- c) El bloque está desacelerando.
- d) El trabajo neto que se realiza en la caja disminuye su energía cinética  $K$ .
- e) Hay un aumento en la energía interna debido a la fricción.

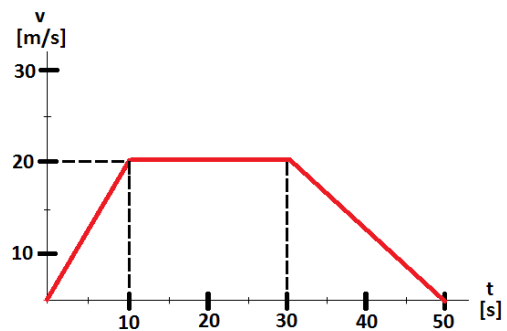
23. Una locomotora de masa desconocida hala una serie de vagones de diferente masa: el



primer vagón tiene masa  $m$ , el segundo vagón tiene masa  $2m$ , y el último vagón tiene masa  $3m$ . Los vagones están conectados por enlaces A, B y C, como se muestra. ¿Qué enlace experimenta la mayor fuerza cuando el tren acelera hacia la derecha?

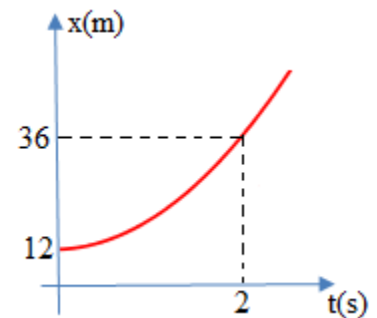
- a) **A**
- b) B
- c) C
- d) Qué enlace depende de la masa de la locomotora.
- e) A, B y C experimentan la misma fuerza.

24. La velocidad en función del tiempo de una partícula que se mueve en línea recta se muestra en el gráfico adjunto. ¿Cuál es el desplazamiento de la partícula desde  $t = 10$  s a  $t = 50$  s?



- a) 200 m
- b) 400 m
- c) 500 m
- d) **600 m**
- e) 700 m

25. La posición de un cuerpo que parte del reposo y se mueve en línea recta con aceleración constante, cambia con el tiempo como se indica en la figura. Si la masa del cuerpo es  $2.0$  kg, la fuerza neta ejercida sobre el cuerpo es:



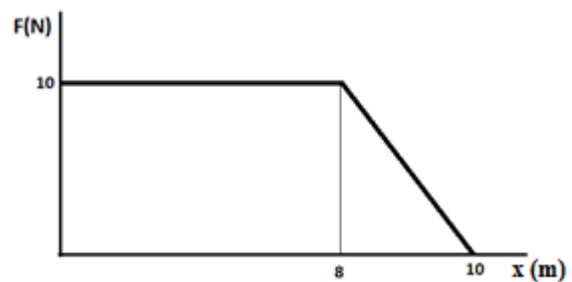
- a) 0 N
- b) 6 N
- c) 12 N
- d) 18 N
- e) **24 N**

26. Marco y Jorge, están parados en una superficie sin fricción a una distancia  $d$  entre sí. La masa de Jorge es la mitad que la de Marco. Marco tira de una cuerda ideal que lo une a Jorge, y le imprime a él una aceleración de magnitud  $a$ . La magnitud de la aceleración que experimenta Marco será:

- a)  $a$
- b)  $2a$
- c)  $a^2$
- d)  **$a/2$**
- e) Falta conocer la distancia y las masas de Marco y Jorge.

27. Dos estudiantes de nivelación desean subir dos proyectores desde el aula 101 (ubicada en el primer piso) hasta el aula 301 (ubicada en el tercer piso). Uno lo sube utilizando el ascensor mientras el otro utilizando las escaleras. Despreciando los efectos de la fricción durante las trayectorias, ¿cuál de los estudiantes necesita realizar mayor trabajo para completar la trayectoria?
- El estudiante que utiliza el ascensor
  - El estudiante que utiliza las escaleras
  - Ambos realizan el mismo trabajo**
  - No es posible determinar ya que no se conoce la masa del proyector
  - Ninguno de los estudiantes realiza trabajo

28. La fuerza, paralela al desplazamiento, que actúa sobre un auto con respecto a la distancia se muestra en la figura adjunta. Determine el trabajo desarrollado por esta fuerza desde  $x = 4$  m hasta  $x = 10$  m.



- 40 J
  - 50 J**
  - 60 J
  - 90 J
  - 100 J
29. Se le pide a un ingeniero diseñar un tobogán tal que la rapidez que un niño alcance en la parte inferior no supere  $6.0\text{ m/s}$ . Determinar la altura máxima que puede tener el tobogán, suponiendo que es liso. CONSIDERAR  $g = 9.8\text{ m/s}^2$
- 2.9 m
  - 1.8 m**
  - 14 m
  - 3.2 m
  - 4.5 m
30. ¿Cuál de las siguientes opciones es un ejemplo de una fuerza conservativa?
- la fuerza normal
  - la fuerza elástica de un resorte**
  - la tensión
  - la fuerza de propulsión del motor
  - la fuerza de fricción estática