



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN DE CARRERA 1S-2016

SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS-FÍSICA PARA ACUICULTURA

GUAYAQUIL, 6 DE SEPTIEMBRE DE 2016

HORARIO: 14h00 a 16h00

VERSIÓN CERO

N° cédula estudiante: \_\_\_\_\_

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

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, \_\_\_\_\_ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

\_\_\_\_\_

"Como aspirante a la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

---

**I N S T R U C C I O N E S**

---

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 0** del examen.
3. Verifique que el examen consta de 30 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es de 0.67 puntos.
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. En el cuadernillo de preguntas, escriba el **DESARROLLO** de cada tema en el espacio correspondiente.
8. Utilice lápiz # 2 para señalar el ítem seleccionado en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
9. Se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
10. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
11. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.

## PRIMERA PARTE: MATEMÁTICAS

- 1) La ecuación de la recta que pasa por los puntos  $(-2,5)$  y  $(1,-1)$  es
  - a)  $y=x+3$
  - b)  $y=-x+3$
  - c)  $y=2x-1$
  - d)  $y=-2x+1$
  - e) Ninguna de las anteriores.
  
- 2) La intersección de las rectas  $y=3x-1$ ,  $y=-2x+2$  es el punto:
  - a)  $(\frac{1}{5}, \frac{3}{5})$
  - b)  $(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$
  - c)  $(1,3)$
  - d)  $(-1,4)$
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 3) El dominio de la función  $\frac{\sqrt{x+1}}{4-x}$  es:
  - a)  $[-1,4) \cup (4, \infty)$
  - b)  $(-1,4) \cup (4, \infty)$
  - c)  $[-1,4)$
  - d)  $(-1,4)$
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 4) Si  $f(x)$  es una función lineal par con dominio en todos los reales, y el punto  $(1,5)$  pertenece a su gráfica, entonces  $f(x)$  es:
  - a)  $y=5x$
  - b)  $y=x+4$
  - c)  $y=5$
  - d)  $y=3x+2$
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 5) Sean  $f(x)$  una función creciente y acotada, y  $g(x)$  una función decreciente y no acotada, ambas con dominio en todos los reales. Entonces se puede afirmar que  $f(x)+g(x)$  es:
  - a) Creciente.
  - b) Decreciente
  - c) Acotada.
  - d) No acotada.
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 6) La función racional  $\frac{5x^2+x-1}{x^3+4}$  tiene una asíntota horizontal en:
  - a)  $y=5$
  - b)  $y=2/3$
  - c)  $y=0$
  - d)  $y=-4$
  - e) Ninguna de las anteriores

7) El número total de asíntotas (verticales más horizontales más oblicuas) de la función racional  $\frac{x^2+5x+6}{x^3+x}$  es:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) Ninguna de las anteriores

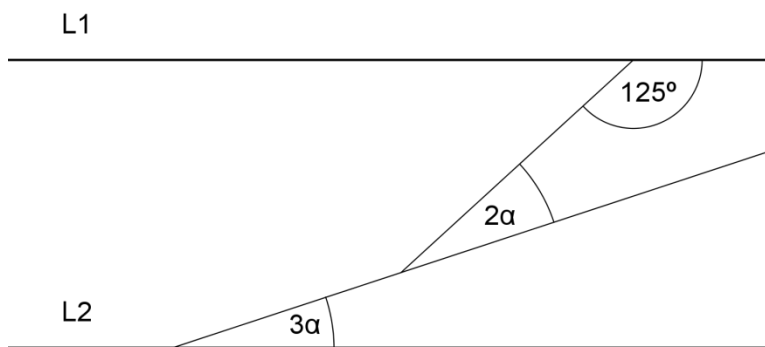
8) La función  $\frac{x}{x^2+1}$  es:

- a) Par y acotada.
- b) Impar y acotada.
- c) Par y no acotada.
- d) Impar y no acotada.
- e) Ninguna de las anteriores

9) Cada uno de los ángulos internos de un pentágono regular (5 lados) mide:

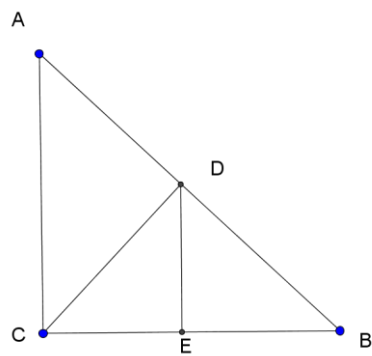
- a) 75°
- b) 96°
- c) 108°
- d) 120°
- e) Ninguna de las anteriores

10) Se sabe que L1 y L2 son rectas paralelas. La figura no está a escala. El valor de  $\alpha$  es:

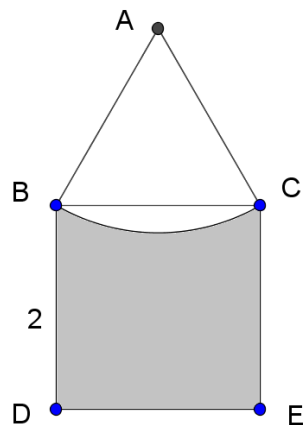


- a) 13°
- b) 15°
- c) 18°
- d) 25°
- e) Ninguna de las anteriores

- 11) En la siguiente figura, el triángulo ABC es isósceles y rectángulo en C. CD es la altura a la hipotenusa, y DE es perpendicular a CB. Si CE mide 3 unidades, AB mide:

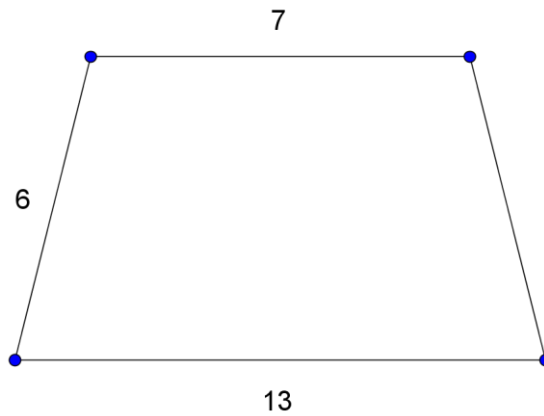


- a) 6 unidades  
 b)  $6\sqrt{2}$  unidades  
 c)  $9\sqrt{2}$  unidades  
 d) 12 unidades  
 e) Ninguna de las anteriores
- 12) Se sabe que el triángulo ABC es equilátero y el cuadrilátero BCED es un cuadrado. El arco CB tiene centro en A. Hallar el área sombreada.



- a)  $4 - \frac{\pi}{6}$   
 b)  $4 - \frac{\pi}{2}$   
 c)  $4 + \sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$   
 d)  $4 + \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$   
 e) Ninguna de las anteriores
- 13) Hallar el área de un octágono regular de lado 3.
- a)  $18 + 18\sqrt{2}$   
 b) 36  
 c)  $36\sqrt{2}$   
 d)  $54 - 18\sqrt{2}$   
 e) Ninguna de las anteriores

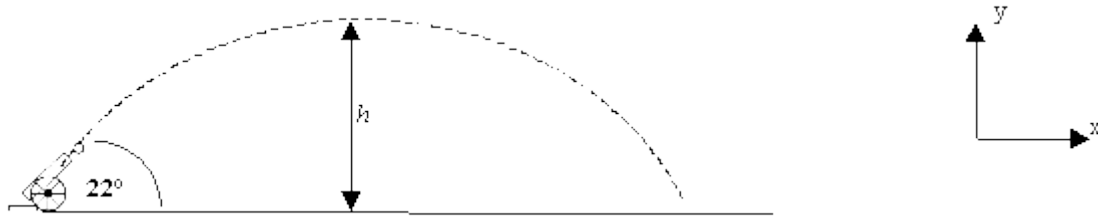
- 14) En la figura se muestra un trapecio isósceles (no a escala) con las medidas de sus lados señalados. El área de este trapecio es:



- a)  $60\sqrt{3}$   
b)  $30\sqrt{3}$   
c) 60  
d) 30  
e) Ninguna de las anteriores
- 15) Si un sector circular de ángulo  $3\alpha$  y radio  $r$  tiene un área de  $9\pi$ , entonces un sector circular de ángulo  $\alpha$  y radio  $3r$  tiene un área de:
- a)  $\pi$   
b)  $3\pi$   
c)  $9\pi$   
d)  $27\pi$   
e) Ninguna de las anteriores

## SEGUNDA PARTE: FÍSICA

Las siguientes dos preguntas están relacionadas con la siguiente situación: Una bala de cañón es disparada a un ángulo de  $22^\circ$  sobre la horizontal con una rapidez inicial  $v_0 = 250$  m/s, alcanzando una altura máxima  $h$  antes de golpear el piso. (Puede despreciar la resistencia del aire)



16) Calcule la altura  $h$  alcanzada por la pelota.

- a)  $h = 447$  m
- b)  $h = 782$  m
- c)  $h = 981$  m
- d)  $h = 2420$  m
- e)  $h = 3185$  m

17) Calcule la componente  $y$  de la velocidad de la bola,  $v_y$ , justo antes de que golpee el suelo.

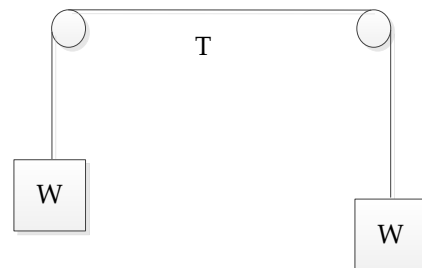
- a)  $v_y = -250$  m/s
- b)  $v_y = -94$  m/s
- c)  $v_y = 0$  m/s
- d)  $v_y = 94$  m/s
- e)  $v_y = 250$  m/s

18) Dos bolas son lanzadas desde la misma altura y al mismo instante. La bola 1 es lanzada con una velocidad inicial  $v_1 = 20$  m/s, a un ángulo  $\theta_1 = 30^\circ$  sobre la horizontal, mientras que la bola 2 es lanzada con una velocidad inicial  $v_2 = 10$  m/s, a un ángulo  $\theta_2 = 60^\circ$  sobre la horizontal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) La bola 1 golpea el piso antes que la bola 2.
- b) La bola 1 golpea el piso al mismo tiempo que la bola 2.
- c) La bola 1 golpea el piso después que la bola 2.
- d) La bola 1 demora el doble de tiempo que la bola 2.
- e) La bola 1 demora la mitad de tiempo que la bola 2.

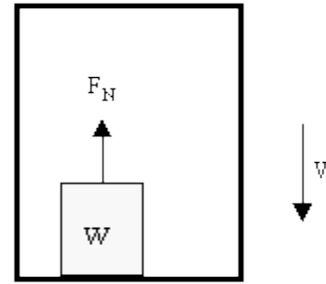
19) Dos cajas idénticas, cada una de peso  $W$ , se atan de los extremos de una cuerda ideal, la cual pasa sobre un par de poleas, también ideales. Calcule la tensión  $T$  en la cuerda.

- a)  $T = 0$
- b)  $T = W$
- c)  $T = 2W$
- d)  $T = \frac{1}{2} W$
- e)  $T = W^2$

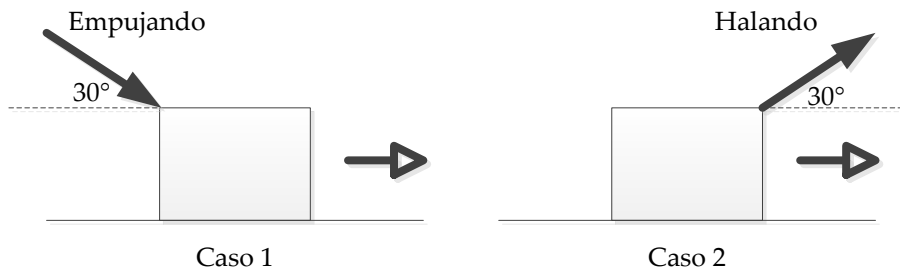


20) Una caja de peso  $W$  se encuentra en el piso de un elevador que se mueve hacia abajo con velocidad constante  $V$ . Calcule la magnitud de la fuerza normal  $F_N$  ejercida por el piso del elevador sobre la caja.

- a)  $F_N < W$
- b)  $F_N = W$**
- c)  $F_N > W$
- d)  $F_N = 2W$
- e)  $W < F_N < 2W$



21) Considere las siguientes dos maneras de mover una caja a través de un piso horizontal con velocidad constante. En el caso 1, usted empuja la caja con un ángulo de  $30^\circ$  debajo de la horizontal, y en el caso 2 usted está halando la caja a un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal. Asuma que el coeficiente de fricción cinética es el mismo en ambos casos. Determine en cuál caso es mayor la magnitud de la fuerza de fricción ejercida sobre la caja por el piso.



- a) Caso 1**
- b) Caso 2
- c) En ambos casos la magnitud de la fuerza de fricción es la misma
- d) En el caso 1 la fuerza es aproximadamente el doble que en el caso 2
- e) En el caso 1 la fuerza es aproximadamente el triple que en el caso 2

22) Usted se encuentra de pie sobre una balanza de baño que se encuentra en el piso de un elevador que se está moviendo hacia arriba. Mientras el elevador frena con una aceleración igual a  $\frac{1}{2}g$ , hasta detenerse, la lectura de la escala

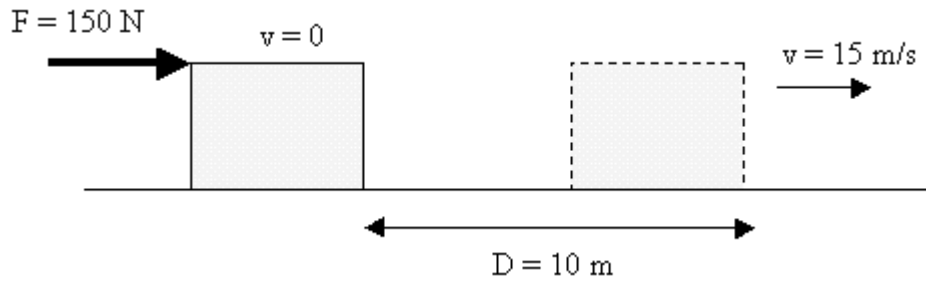
- a) Aumenta al doble de su peso.
- b) Disminuye a la mitad de su peso.**
- c) Permanece igual
- d) Disminuye a la cuarta parte del peso.
- e) Aumenta cuatro veces el peso

23) Dos bloques idénticos, A y B, deslizan hacia abajo de dos rampas lisas que forman ángulos de  $30^\circ$  y  $60^\circ$  respectivamente, con la horizontal. Asumiendo que los bloques parten del reposo desde la misma altura vertical sobre el piso, compare las rapidezces de los bloques,  $V_A$  y  $V_B$ , cuando alcancen el piso.

- a)  $V_A > V_B$ .
- b)  $V_A = V_B$ .**
- c)  $V_A < V_B$ .
- d)  $V_A = 2V_B$ .
- e)  $V_A < 2V_B$ .



Considere la siguiente información para las preguntas 24 y 25: Una caja de 5 kg es empujada por una fuerza constante  $F$  a través de una pista horizontal rugosa. La caja parte del reposo, y luego de viajar 10 m tiene una rapidez de 15 m/s.



24) El trabajo neto realizado sobre la caja es:

- a) 562.5 J
- b) 0 J
- c) -562.5 J
- d) 1500 J
- e) -1500 J

25) Calcule la fuerza neta que actúa sobre la caja

- a) 562.5 N
- b) 56.25 N
- c) 93.75 N
- d) 937.5 N
- e) 150 N