

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN FINAL
Ciencias para Arte

espol Oficina de
Admisiones

GUAYAQUIL, 09 DE ENERO DE 2023
HORARIO: 11H00 A 13H00
FRANJA 2 VERSIÓN 1

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, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

"Como aspirante a 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 1** del examen.
3. Verifique que el examen conste de 20 preguntas de opción múltiple.
4. El examen tiene 4 secciones de preguntas distribuidas de la siguiente forma:
 - Sección 1: Reproductivo básico que van desde la pregunta 1 a la 5 con 0,35 puntos cada una.
 - Sección 2: Transferencial básico que van desde la pregunta 6 a la 11 con 0,50 puntos cada una.
 - Sección 3: Transferencial superior que van desde la pregunta 12 a la 16 con 0,57 puntos cada una.
 - Sección 4: Crítico superior que van desde la pregunta 17 a la 20 con 0,60 puntos cada una.
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. Puede usar **calculadora científica básica** para el desarrollo de su examen
9. **NO** consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

Sección 1: Reproductivo básico

- 1) Dos objetos (A y B) son lanzados verticalmente y al mismo tiempo, desde lo alto de un edificio. El objeto A, es lanzado hacia arriba con una rapidez de 20m/s y el objeto B es lanzado hacia abajo con una rapidez de 20m/s. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

a) El objeto A tarda más tiempo que el objeto B en llegar al suelo

b) La distancia recorrida por los objetos al llegar al suelo es la misma

c) La velocidad con la que impactan el suelo es diferente

d) El desplazamiento realizado por los dos objetos al llegar al suelo es el diferente

e) La rapidez con la que impactan el suelo es diferente

- 2) Dado el sistema de ecuación lineal
$$\begin{cases} 5 + 5y = -7x \\ 7x - 8 = -y \end{cases}$$

a) El sistema tiene solución única

b) El sistema tiene infinitas soluciones

c) El sistema no tiene solución

d) El sistema no es lineal

e) El sistema es cuadrático

- 3) Un objeto de masa "m" se deja caer desde lo alto de un edificio, si en el sistema solo existen fuerzas conservativas. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

a) La energía mecánica en el punto de partida es diferente a la energía mecánica en otro punto de la trayectoria del objeto

b) Mientras la energía cinética aumenta la energía potencial también aumenta.

c) La energía cinética del objeto a veces es negativa

d) La energía potencial del objeto es siempre negativa

e) La energía cinética cuando llega el objeto al suelo es igual a la energía potencial del objeto cuando se lo libera.

4) Del gráfico mostrado, la alternativa que describe correctamente al vector \vec{A} en metros, es:

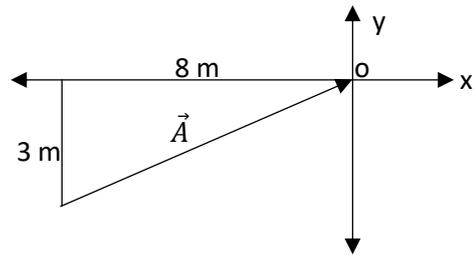
a) $8\mathbf{i}+3\mathbf{j}$

b) $8\mathbf{i}-3\mathbf{j}$

c) $-8\mathbf{i}-3\mathbf{j}$

d) $3\mathbf{i}+8\mathbf{j}$

e) $-3\mathbf{i}-8\mathbf{j}$



5) ¿Qué podemos afirmar con respecto a la siguiente ecuación $(x - 1)^2 = 8(y - 5)$

a) La parábola no tiene eje de simetría

b) La parábola abre hacia arriba

c) La parábola abre hacia abajo

d) La parábola abre hacia la derecha

e) La parábola abre hacia la izquierda

Sección 2: Transferencial básico

6) A qué es equivalente la siguiente expresión: $(\cot x)(\sen x)(\cos x)$

a) 1

b) $1 - \sen(x)^2$

c) $\cos(x)^2$

d) $1 - (\sin x)^2$

e) $1 - \sen x$

7) Dada la ecuación $ax^2 - 8x + 1 = 0$, determine el valor de a, de tal forma que la suma de las soluciones de la ecuación cuadrática sea 16.

a) $-1/2$

b) $1/4$

c) 4

d) -4

e) $1/2$

- 8) El producto escalar entre los vectores ($\vec{A} = 2i + 4k$) y ($\vec{B} = -i + 2j$) es:
- a) $3i+2j+4k$
 - b) -2**
 - c) $2i$
 - d) 2
 - e) 3
- 9) Un auto acelera a razón de 4 m/s^2 , si la fuerza neta aplicada es de 7200 N. Determine la masa del auto.
- a) 1800 kg**
 - b) 3600 kg
 - c) 1800 g
 - d) 28800 g
 - e) 28800 kg
- 10) Dada la ecuación $(y + 4)^2 = 16(x + 7)$. Determine la menor distancia que existe entre el vértice y recta directriz
- a) 2
 - b) 4**
 - c) 1
 - d) 8
 - e) 16
- 11) Un vehículo inicia su recorrido con 20 m/s, de repente observa un obstáculo y aplica los frenos durante 15 segundos hasta que se detiene. Determine la distancia recorrida por el vehículo hasta que se detiene.
- a) 200 m
 - b) 300 m
 - c) 450 m
 - d) 100 m
 - e) 150 m**

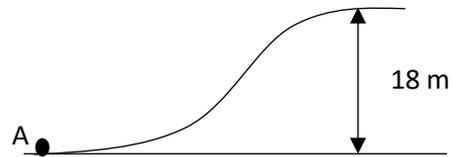
Sección 3: Transferencial superior

12) Dados los vectores $\vec{A} = (5\text{m}, 120^\circ)$ y $\vec{B} = (5\text{m}, 300^\circ)$. Determine la magnitud del vector resultante $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$

- a) 25
- b) 0
- c) 10
- d) 3.67
- e) 8.67

13) Con que velocidad se debe lanzar al objeto desde el punto A de la figura mostrada, para que alcance una altura máxima de 18 metros, considere que no existen fuerzas de rozamiento. (considere el valor de la aceleración de la gravedad $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- a) 18.97 m/s
- b) 22.36 m/s
- c) 28.84 m/s
- d) 16.00 m/s
- e) 25.34 m/s



14) La fuerza F acelera el sistema a razón de $3.00 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, y la fuerza de contacto entre el bloque A de masa 12.0 kg y el bloque B es de 6.0 N, no existe rozamiento entre las superficies. Determine la masa del bloque B

- a) 6 kg
- b) 4 kg
- c) 3 kg
- d) 2 kg
- e) 1 kg



15) Determine el inverso aditivo de la mínima expresión algebraica de: $\frac{x^2(\sqrt[4]{x})^5}{(x)^{2/3}}$

- a) $x^{12/31}$
- b) $x^{-12/31}$
- c) $-x^{31/12}$
- d) $x^{-31/12}$
- e) 1

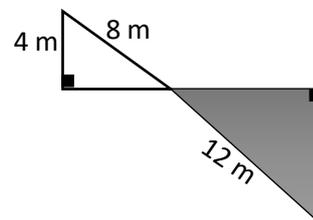
16) Una bala de cañón es disparada, horizontalmente desde lo alto de un edificio de 40 metros con una velocidad de 15 m/s. Determine el alcance horizontal de la bala de cañón (considere el valor de la aceleración de la gravedad de 10 m/s^2)

- a) 30.5 m
- b) 42.4 m
- c) 35.4 m
- d) 120 m
- e) 82.2 m

Sección 4: Crítico superior

17) Determine el área del triángulo sombreado mostrado en la figura.

- a) $20\sqrt{3} \text{ m}^2$
- b) $18\sqrt{3} \text{ m}^2$
- c) $6\sqrt{3} \text{ m}^2$
- d) $10\sqrt{3} \text{ m}^2$
- e) $12\sqrt{3} \text{ m}^2$

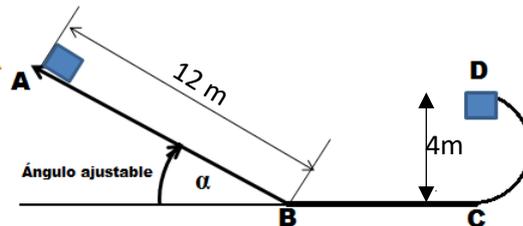


18) Para una familia de 6 miembros se requiere un acondicionador de aire de 24 000.0 BTU/h, ¿cuánto dinero habrá que pagar mensualmente si se usa el acondicionador de aire 8 horas diarias? Considere 1 vatio= 3.41 BTU/h; 1 kilovatio-hora= 0.15 \$; 1 mes=30 días

- a) \$148.50
- b) \$198.50
- c) \$84.50
- d) \$8.50
- e) \$253.50

19) Un bloque se deja caer desde lo alto de una rampa de 12 metros de largo con ángulo ajustable como indica en la figura. Determine el ángulo que se debe ajustar a la rampa para llegar al punto D conociendo que la velocidad en ese punto es de 3 m/s y considere que no existe rozamiento entre las superficies.

- a) 40.2°
- b) 33.5°
- c) 18.7°
- d) 21.8°
- e) 41.1°



20) Dos vehículos parten a las 8:00 AM, el vehículo A se dirige al Este con una velocidad constante de 80 km/h y el vehículo B se dirige al Oeste con una velocidad constante de 60 km/h, si los vehículos se encuentran inicialmente en la posición mostrada en la figura. Determine la hora en que se encuentran separados 600 km. Asuma que la trayectoria de los vehículos es una línea recta.

- a) 12h:19 min
- b) 17h:15 min
- c) 12h:25 min
- d) 16h:40 min
- e) 12h:15 min

