

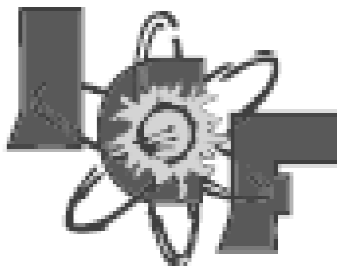


## **PRIMERA EVALUACIÓN**

**DE**

### **Física del Nivel Cero A**

Marzo 9 del 2012



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
FÍSICAS**

**VERSION CERO (0)**

**NOTA:**

**¡NO ABRIR ESTA PRUEBA HASTA QUE SE LO AUTORICEN!**

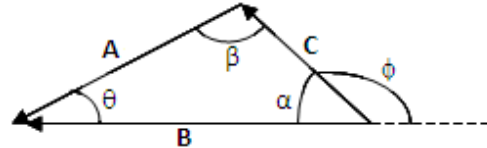
**Este examen, sobre 70 puntos, consta de 32 preguntas de opción múltiple (las 12 primeras preguntas tienen un valor de 1.35 puntos y las 20 restantes 2.70 puntos) con cinco posibles respuestas, de las cuales sólo una es la correcta.**

**Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.**

**¡No olvide indicar la versión de su examen en la hoja de respuesta!**

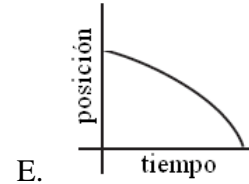
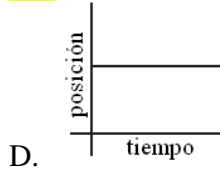
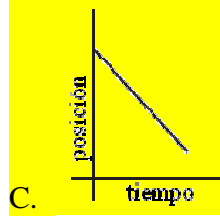
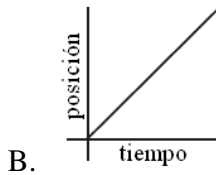
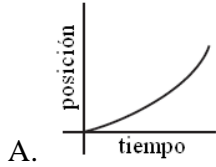
1. Un vector **A** se localiza en el plano xy. ¿Para qué dirección, con respecto al eje x positivo, las componentes ortogonales del vector **A** serán negativas?
- $180^\circ$
  - $270^\circ$
  - de  $90^\circ$  a  $180^\circ$
  - de  $270^\circ$  a  $360^\circ$
  - de  $180^\circ$  a  $270^\circ$

Las preguntas 2 y 3 se refieren a los vectores mostrados en la figura adjunta

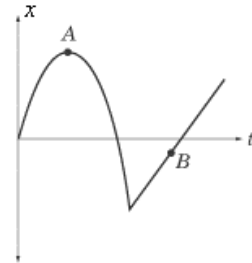


2. ¿Cuál es la relación vectorial correcta?
- $\mathbf{C} = \mathbf{B} - \mathbf{A}$
  - $\mathbf{B} = -\mathbf{A} - \mathbf{C}$
  - $\mathbf{C} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$
  - $-\mathbf{A} = \mathbf{B} + \mathbf{C}$
  - $\mathbf{C} = \mathbf{A} - \mathbf{B}$
3. ¿Cuál es la expresión correcta?
- $C^2 = A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta$
  - $B^2 = A^2 + C^2 + 2AC\cos\beta$
  - $A^2 = B^2 + C^2 + 2BC\cos\alpha$
  - $C^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta$
  - $A^2 = B^2 + C^2 - 2BC\cos\phi$
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones contiene una referencia al desplazamiento?
- La ciudad se encuentra a cinco kilómetros a lo largo del sinuoso camino rural.
  - La ciudad se encuentra a una altitud de 940 m.
  - El pueblo está a diez kilómetros al norte, en línea recta.
- Sólo I
  - Sólo III
  - Sólo I y III
  - Sólo II y III
  - I, II y III

5. Un objeto se acerca a un detector de movimiento con una velocidad constante. ¿Qué gráfica representa mejor el movimiento del objeto, con respecto al detector?



Las preguntas 6 y 7 se refieren a la gráfica posición vs. tiempo de una partícula que se mueve en línea recta adjunta.



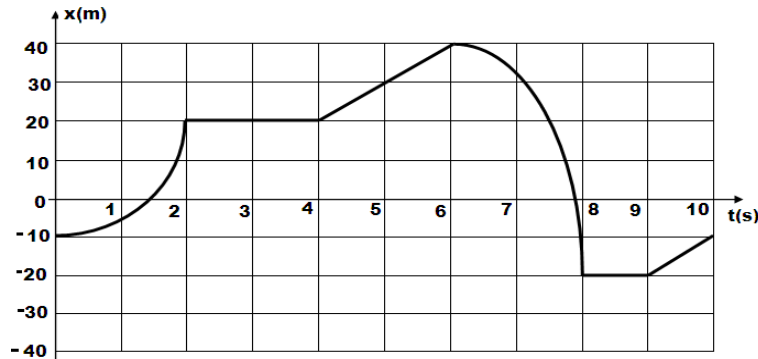
6. ¿Cuál de las siguientes alternativas indica correctamente la velocidad  $v$  y la aceleración  $a$  de la partícula en el punto A?

- A.  $v > 0$ ;  $a = 0$   
 B.  $v = 0$ ,  $a > 0$   
 C.  $v = 0$ ,  $a = 0$   
**D.  $v = 0$ ,  $a < 0$**   
 E.  $v < 0$ ,  $a = 0$

7. ¿Cuáles son los valores de la velocidad  $v$  y la aceleración  $a$  de la partícula en el punto B?

- A.  $v > 0$ ,  $a > 0$   
**B.  $v > 0$ ,  $a = 0$**   
 C.  $v = 0$ ,  $a = 0$   
 D.  $v < 0$ ,  $a > 0$   
 E.  $v < 0$ ,  $a = 0$

8. El gráfico posición versus tiempo adjunto corresponde al movimiento de una partícula en línea recta.



De acuerdo a la gráfica escoja la alternativa **INCORRECTA**:

- A. En el tramo de  $t = 0$  a  $t = 2$  s la partícula se mueve con aceleración constante y el módulo del vector velocidad se incrementa.
- B. En el tramo de  $t = 2$  s a  $t = 4$  s y de  $t = 8$  s a  $t = 9$  s la partícula no se mueve, por tanto su desplazamiento es igual a cero en cada tramo.
- C. En el tramo de  $t = 4$  s a  $t = 6$  s la partícula se mueve con velocidad constante a favor del sistema de referencia y su desplazamiento es positivo.
- D. En el tramo de  $t = 6$  s a  $t = 8$  s la partícula se desacelera a una tasa constante y el módulo del vector velocidad disminuye.**
- E. El desplazamiento total de la partícula durante todo su recorrido es igual a cero.

Las preguntas 9 y 10 se refieren a la siguiente información: *Un trozo de tiza se lanza verticalmente hacia arriba y es capturado durante su descenso a la misma altura de la que fue arrojado. La posición se mide desde la ubicación de la tiza cuando dejó la mano. La dirección positiva de la posición, velocidad y aceleración es hacia arriba.*

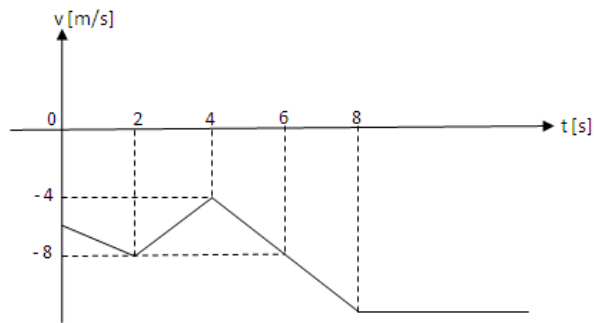
9. ¿Cuáles son los signos de la posición, velocidad y aceleración durante la parte ascendente de la trayectoria?

	Posición	Velocidad	Aceleración
A.	Positiva	Positiva	Positiva
<b>B.</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>	<b>Negativa</b>
C.	Positiva	Negativa	Negativa
D.	Negativa	Positiva	Negativa
E.	Negativa	Negativa	Negativa

10. ¿Cuáles son los signos de la posición, velocidad y aceleración en la parte descendente de la trayectoria?

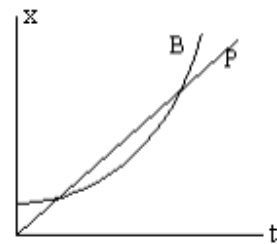
	Posición	Velocidad	Aceleración
A.	Positiva	Positiva	Positiva
B.	Positiva	Positiva	Negativa
<b>C.</b>	<b>Positiva</b>	<b>Negativa</b>	<b>Negativa</b>
D.	Negativa	Positiva	Negativa
E.	Negativa	Negativa	Negativa

11. Un móvil que se mueve en línea recta presenta la gráfica velocidad vs tiempo que se muestra en la gráfica adjunta. ¿Cuántas veces desacelera?



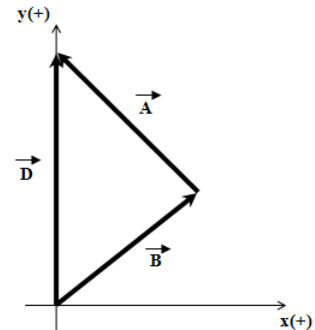
- A. 0  
**B. 1**  
 C. 2  
 D. 3  
 E. no es posible determinarlo

12. La gráfica posición vs tiempo adjunta representa a una persona, P, corriendo a coger un autobús, B, que acaba de empezar a alejarse. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?



- A. La persona tiene dos oportunidades para coger el autobús.**  
 B. La rapidez de la persona es siempre mayor que la del autobús.  
 C. La rapidez del autobús es siempre mayor que la de la persona.  
 D. La aceleración de la persona es mayor que la del autobús.  
 E. La persona no tiene ninguna posibilidad de coger el autobús.

13. Determine la magnitud de un vector, tal que sumado a los vectores mostrados en la figura, den una resultante nula. Se conoce que el vector  $\mathbf{D} = 10.0 \text{ m}; 90^\circ$ , y el vector  $\mathbf{B} = 7.50 \text{ m}; 25^\circ$



- A. 6.8 m  
 B. 10.0 m  
 C. 12.5 m  
**D. 20.0 m**  
 E. 26.8 m

14. El vector  $\mathbf{A}$  tiene una magnitud de 5 unidades dirigido hacia la izquierda y el vector  $\mathbf{B}$  tiene una magnitud de 2 unidades dirigido hacia la derecha. ¿Cuál es el valor del vector  $2\mathbf{A} - \mathbf{B}$ ?

- A. 12 unidades dirigido hacia la izquierda.**  
 B. 10 unidades dirigido hacia la izquierda.  
 C. 8 unidades dirigido hacia la izquierda.  
 D. 8 unidades dirigido hacia la derecha.  
 E. 12 unidades dirigido hacia la derecha.

15. Un atleta da cuatro vueltas a una pista de 400 m de longitud. ¿Cuál es el desplazamiento total del atleta?
- A. -1600 m                      C. 0 m                      E. 1600 m  
B. -400 m                      D. 400 m
16. Cuando la cola del vector **A** se fija en el origen del sistema de coordenadas  $xy$ , la punta de **A** alcanza el punto (3,6). Cuando la cola del vector **B** se encuentra en el origen del sistema de coordenadas  $xy$ , la punta de **B** alcanza el punto (-1,5). Si la cola del vector **A - B** se fija en el origen del sistema de coordenadas  $xy$ , ¿cuál sería el punto que toque su punta?
- A. (2, 11)                      C. (-2, 7)                      E. (4, 11)  
B. (2, 1)                      D. (4, 1)

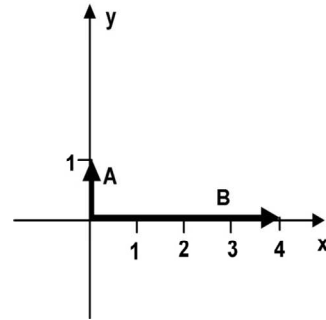
Las preguntas 17 y 18 se refieren a la siguiente información:

*Un vehículo viaja desde el punto A al punto B en cuatro horas, y luego desde el punto B de nuevo al punto A en seis horas. El camino entre el punto A y el punto B es perfectamente recto, y la distancia entre los dos puntos es de 240 km.*

17. ¿Cuál es la velocidad media del vehículo?
- A. 0 km/h                      C. 50 km/h                      E. 100 km/h  
B. 48 km/h                      D. 60 km/h
18. ¿Cuál es la rapidez media del vehículo?
- A. 0 km/h                      C. 50 km/h                      E. 100 km/h  
B. 48 km/h                      D. 60 km/h
19. Cuando un vector de 6 unidades de magnitud, se añade a un vector de 8 unidades de magnitud, la magnitud del vector resultante será
- A. Exactamente 2 unidades  
B. Exactamente 10 unidades  
C. Exactamente 14 unidades  
D. Un valor entre 0 y 10 unidades  
E. Un valor entre 2 y 14 unidades
20. Una mujer corre 40 m al norte en 6.0 s, y luego 30 m al este en 4.0 s. ¿Cuál es la magnitud de su velocidad media?
- A. 5.0 m/s                      C. 6.7 m/s                      E. 7.5 m/s  
B. 6.0 m/s                      D. 7.0 m/s
21. Un auto acelera constantemente de forma que se pasa de una velocidad de 20 m/s a una velocidad de 40 m/s en 4 segundos. ¿Cuál es su aceleración?
- A.  $0.2 \text{ m/s}^2$                       C.  $5 \text{ m/s}^2$                       E.  $80 \text{ m/s}^2$   
B.  $4 \text{ m/s}^2$                       D.  $10 \text{ m/s}^2$

22. Considere los vectores **A** y **B** mostrados en la figura. ¿Cuál es la magnitud del vector  $3\mathbf{A} - \mathbf{B}$ ?

A. 3  
B. 4  
**C. 5**  
D. 2  
E. 6

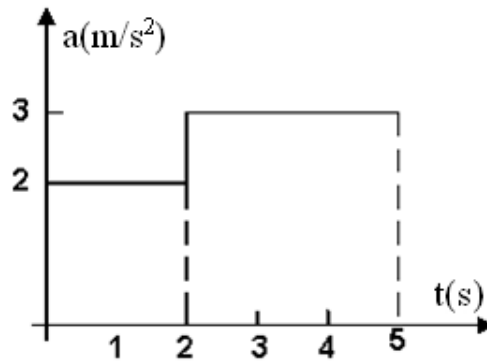


23. Un velocista parte del reposo y acelera a un ritmo constante durante los primeros 50 m de una carrera de 100 m, y luego continúa a una velocidad constante para el segundo tramo de 50 m de la carrera. Si el velocista corre los 100 metros en un tiempo de 10 s, ¿cuál es su velocidad instantánea cuando cruza la línea de meta?

A. 5 m/s  
B. 10 m/s  
C. 12 m/s  
D. 15 m/s  
E. 20 m/s

24. El gráfico muestra la aceleración de una partícula que se mueve en línea recta. En  $t = 0$  s, la velocidad de la partícula es 1 m/s. ¿Cuál es la velocidad de la partícula en  $t = 4$  s?

**A. 11 m/s**  
B. 9 m/s  
C. 19 m/s  
D. 13 m/s  
E. 10 m/s



25. Un objeto es soltado desde la ventana de un edificio. Si llega al suelo 2.0 s más tarde, ¿desde qué altura fue lanzado? (desprecie la resistencia del aire y asuma que el suelo está nivelado)

A. 4.9 m  
B. 9.8 m  
C. 10.0 m  
D. 19.6 m  
E. 39.2 m

26. El movimiento de una partícula en línea recta está dado por la ecuación:  $x = -5 + 6t - 7t^2$ , donde  $x$  está en metros y  $t$  en segundos. ¿Cuál es el desplazamiento de la partícula entre  $t = 0$  y  $t = 3$  segundos?

A. 45 m  
B. -45 m  
C. 50 m  
D. -50 m  
E. -55 m

27. Indiana Jones en una de sus aventuras se encuentra con una montaña que tiene una cueva en la que se introduce bajando verticalmente 150 m, luego recorre 200 m caminando hacia el Este y finalmente ve un haz de luz por lo que escala 500 m subiendo a un ángulo de  $70^\circ$  hacia el Norte del Este. ¿A qué distancia del punto de partida se encuentra Indiana Jones?

A. 554.4 m  
B. 489.8 m  
C. 670.3 m  
D. 722.4 m  
**E. 850.0 m**

28. Dos buses parten del reposo desde dos puntos ubicados a una distancia muy grande en línea recta, tal como se muestra en la figura. Considerando que el bus A tiene una rapidez constante de 20 m/s y el B una rapidez constante de 15 m/s. Calcule la distancia a la cual se encontrarán los autos un minuto antes de encontrarse.

A. 1050 m

B. 2100 m

C. 35 m

D. 17.5 m

E. Falta la distancia de separación inicial



29. Halle módulo del vector resultante de los vectores mostrados en la figura, tomando en cuenta que el cuadrado mide 1 u de lado:

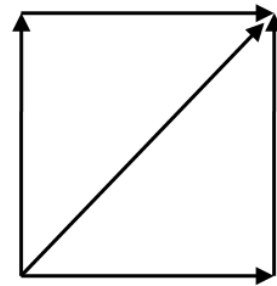
A.  $\sqrt{2}$  u

B.  $2\sqrt{2}$  u

C.  $3\sqrt{2}$  u

D.  $4\sqrt{2}$  u

E.  $5\sqrt{2}$  u



Las preguntas 30 y 31 se refieren a la siguiente información:

*Una piedra se lanza verticalmente hacia arriba con una rapidez de 20 m/s. En su camino hacia abajo es atrapada en un punto situado a 5 m por encima del lugar desde donde fue lanzada.*

30. ¿Qué rapidez tendrá cuando es atrapada?

A. 22.31 m/s

C. 17.38 m/s

E. 20.00 m/s

B. 11.16 m/s

D. 16.95 m/s

31. ¿Cuánto tiempo tomó el recorrido?

A. 0.27 s

C. 3.01 s

E. 1.54 s

B. 2.22 s

D. 3.81 s

32. Una persona desea medir la distancia a la que se encuentra una pared. Para esto emite un sonido dirigido hacia la pared y escucha su eco 2.0 s después. Tomando en cuenta que la rapidez del sonido en el aire es de 340 m/s, calcule la distancia a la que se encuentra la pared.

A. 680 m

C. 850 m

E. 340 m

B. 170 m

D. 1020 m