

ATENCIÓN:

Elija y conteste sólo a una de las dos opciones.

Se permite el uso de calculadora científica no programable.

Las dos primeras cuestiones valen un máximo de 1,5 puntos, la tercera y la cuarta un máximo de 2 puntos y el ejercicio/teoría un máximo de 3 puntos.

En la corrección se tendrá en cuenta tanto la ejecución de las cuestiones como la claridad de ideas, la presentación y el resultado final, no olvidando el uso adecuado de unidades.

OPCIÓN A**Cuestiones**

1.- Determinar el diámetro de un eje macizo para transmitir 1 CV a 10 rpm, si la tensión de trabajo del material vale 120 N/mm^2 .

2.- Un movimiento oscilatorio armónico tiene amplitud de 15 cm y una frecuencia de 3 Hz. Calcula la elongación para un tiempo $t=0.1 \text{ s}$. Determine también la velocidad y aceleración en ese instante.

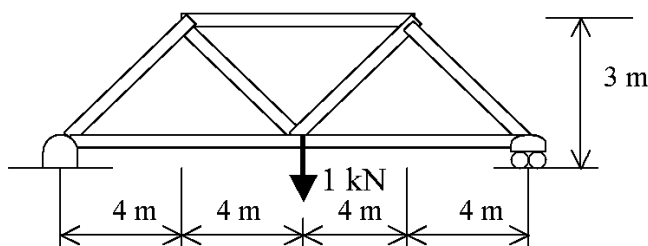
3.- Con ayuda de una cuerda se hace girar un cuerpo de 1 kg en una circunferencia de 1 m de radio, situada en un plano vertical, cuyo centro está situado a 10.8 m por encima de un suelo horizontal. La cuerda se rompe cuando la tensión es de 118.88 N, lo que ocurre cuando el cuerpo está en el punto más bajo de su trayectoria. Hallar:

- la velocidad del cuerpo cuando se rompe la cuerda.
- el tiempo que tardará en caer al suelo.
- su velocidad en el instante de chocar con el suelo.

4.- Un depósito de agua cerrado tiene un manómetro que marca 5 N/cm^2 . Si quitamos este manómetro, ¿a qué velocidad saldrá el agua por el agujero que se formará?

Ejercicio

Calcular los esfuerzos en cada barra indicando si trabajan a tracción o compresión.



OPCIÓN B**Cuestiones**

1.- Una sierra vertical gira a una velocidad de 1500 rpm. Si sabemos que, en caso de desconectarla, el rozamiento con el eje comporta una aceleración angular de frenado de -20 rad/s^2 , calcule:

- a) el tiempo que tardará la sierra en detenerse,
- b) la aceleración lineal tangencial de los dientes de la sierra, sabiendo que ésta tiene un diámetro de 10 cm

2.- Una grúa es capaz de elevar verticalmente y sin aceleración un bloque de 3 toneladas de masa a una altura de 8 m en 20 s. ¿qué potencia en CV desarrolla?

3.- Por una conducción de diámetro 30 mm circula un caudal de 30 l/min de líquido. Determina la velocidad media de paso. ¿Cuál sería dicha velocidad si el diámetro de la conducción disminuye a 10 mm?

4.- Una viga en voladizo de 5 m está sometida a una carga uniforme de 100 N/m. Determine las reacciones que se presentan en el empotramiento. Dibujar los diagramas de momentos flectores.

Teoría

Cortadura en resistencia de materiales.

ATENCIÓN:

Elija y conteste sólo a una de las dos opciones.

Se permite el uso de calculadora científica no programable.

Las dos primeras cuestiones valen un máximo de 1,5 puntos, la tercera y la cuarta un máximo de 2 puntos y el ejercicio/teoría un máximo de 3 puntos.

En la corrección se tendrá en cuenta tanto la ejecución de las cuestiones como la claridad de ideas, la presentación y el resultado final, no olvidando el uso adecuado de unidades.

OPCIÓN A**Cuestiones**

1.- Una manguera lanza agua desde el suelo sobre un piso que está ardiendo situado a 20 m del suelo. Si la manguera está a 40 m del edificio y el agua sale con una velocidad de 60 m/s. Determine el valor del ángulo de disparo del agua.

2.- Para arrastrar un bloque por una superficie horizontal con velocidad constante se requiere una fuerza de 30 N. Si la masa del bloque es de 5 kg, ¿cuál es el coeficiente dinámico de rozamiento?

3.- Un volante gira a 3000 rpm y tiene una masa de 4 kg y un radio de giro de 30 cm. Para detenerlo se le aplica una fuerza tangencial que actúa de freno con un momento de 10 Nm. Calcule:

- el trabajo del freno
- las vueltas que dará el volante antes de pararse.

4.- A un muelle helicoidal se le cuelga un cuerpo de 10 kg y éste se alarga 2 cm. Después se le añaden otros 10 kg y se le da un tirón hacia abajo de modo que el sistema empieza a oscilar con una amplitud de 3 cm. Calcule:

- la frecuencia del movimiento
- velocidad, aceleración y fuerza recuperadora a los 2 s de haber empezado a oscilar

Ejercicio

En un mecanismo biela-manivela, la manivela de longitud 30 cm gira a una velocidad constante de 1500 rpm en el sentido de las manecillas del reloj. La biela de longitud 300 cm, empuja un pistón sobre la horizontal. Determine la velocidad del pistón cuando el ángulo entre la manivela y la horizontal sea de 20° .

OPCIÓN B**Cuestiones**

- 1.- Determinar el alargamiento que experimenta una barra cilíndrica de 20 mm de diámetro y 2 m de longitud, sometida a un esfuerzo de tracción de 2 kN, sabiendo que su módulo elástico es $E=12.000 \text{ N/mm}^2$.
- 2.- Desde dos puntos diametralmente opuestos de una circunferencia de radio 2 m parten dos móviles. Uno de ellos tiene un periodo de 1 hora, el otro, recorre un arco de 10° cada minuto. Determine en qué punto se encuentran y el tiempo que invierten en ello si:
 - a) el sentido de sus movimientos es el mismo
 - b) si el sentido de sus movimientos es opuesto.
- 3.- ¿Cuál debe ser la tangente del ángulo de un peralte para que un cuerpo entre a velocidad de 50 km/h sin que se salga? Radio de la curva 75 m.
- 4.- Un depósito de agua tiene un agujero con una sección de 20 cm de diámetro, situado a 30 cm por debajo del nivel. Calcula el caudal de salida de la vena líquida.

Teoría

Teorema de Steiner o de los ejes paralelos.