

aula: PROBLEMAS E CUESTIÓNS DE REPASO DE MECÁNICA

9. A ecuación do movemento dun móbil é:

$$\vec{r}(t) = (t^2 - 3t)\vec{i} + (2t^2 + 4)\vec{j}, \text{ en unidades SI}$$

Calcula: a) a velocidade media entre os instantes $t = 1$ s e $t = 2$ s; b) a velocidade instantánea; c) a aceleración media entre os instantes $t = 1$ s e $t = 2$ s; d) a aceleración instantánea.

Sol.: a) $6\vec{j}$ m/s; b) $(2t - 3)\vec{i} + 4t\vec{j}$, en unidades SI;
c) $(2\vec{i} + 4\vec{j})$ m/s²; d) $(2\vec{i} - 4\vec{j})$ m/s²

1. Desde o chan lánzase unha pedra verticalmente cara a arriba cunha velocidade de 30 m/s. No mesmo momento, déixase caer outra pedra desde unha altura de 20 m. Determina a que altura e en que momento se atopan.

Sol.: 17,8 m, 0,67 s

59. Desde dúas vilas, A e B, que distan 2 km, saen ao encontro dous automóviles. O primeiro parte de A desde o repouso cunha aceleración de 2 m/s². O segundo sae de B 2 s máis tarde cunha velocidade constante de 72 km/h. Calcula o tempo que tardan en atopárense e a súa posición nese instante.

Sol.: 36,3 s, 1 314,8 m desde a saída do primeiro

54. Unha roda de 20 cm de raio xira a 20 rpm. Calcula: a) a velocidade angular en rad/s; b) a velocidade lineal dos puntos da periferia e dos que están a 5 cm do centro; c) o ángulo descrito en 10 s, expresado en radiáns, e o número de voltas efectuadas neste tempo.

Sol.: a) $\frac{2\pi}{3}$ rad/s; b) 0,42 m/s, 0,10 m/s;

c) $\frac{20\pi}{3}$ rad, 3,3 voltas

d) O periodo e a frecuencia.

e) A aceleración tanxencial e a normal dos puntos da periferia.

Velocidade angular da Terra e velocidade persoa na superficie debido ao movemento de rotación e ao movemento de traslación ao redor do Sol:

a) No ecuador.

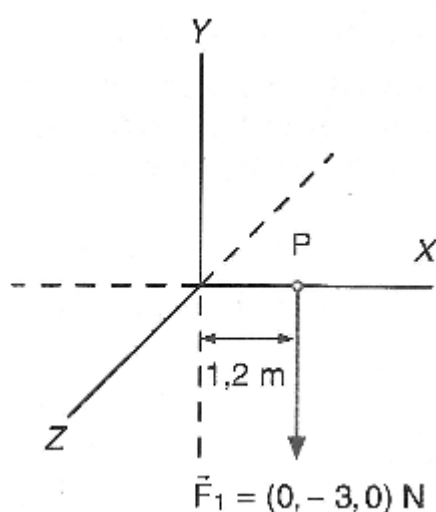
b) En Vigo

[Escribir texto]

Un disco de 10 cm de raio xira cunha velocidade angular de 45 rpm. Calcula:

- A súa velocidade angular en rad/s.
- A velocidade lineal dos puntos da periferia do disco.
- O ángulo descrito en 15 min e o número de voltas que dá o disco neste tempo.
- A compoñente tanxencial e a normal da aceleración dos puntos da periferia.

Determina o momento da forza $\vec{F}_1$ da figura ^{aplicada no respecto á orixe de coord.} respecto do punto P. Despois, calcula o momento resultante se existe ademais unha forza $\vec{F}_2 = (1, 0, 0)$ N aplicada no punto $(0, 1, 2)$ m. ^{respecto á orixe}



27. Calcula o momento da forza $\vec{F}_1 = (3, 5, 1)$ N aplicada no punto $(1, 2, 1)$ m respecto da orixe de coordenadas.

Sol.: $\vec{M} = (-3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}) \text{ N} \cdot \text{m}$

19. Un bloque de 3,5 kg de masa é arrastrado polo chan cunha velocidade constante mediante unha corda horizontal cunha tensión de 6 N.

- Debuxa un esquema das forzas que actúan sobre o bloque.
- Calcula a forza de rozamento e o coeficiente cinético de rozamento.
- A corda inclínase cara a arriba ata formar un ángulo de 45° coa horizontal. Explica como se moverá o bloque e calcula a súa aceleración.

Sol.: b) 6 N, 0,17; c) $-0,26 \text{ m/s}^2$

[Escribir texto]

5. Un mueble de 10 kg se desplaza horizontalmente 2 m por acción de una fuerza constante $F = 60 \text{ N}$ que forma 30° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,3, calcula el trabajo de cada una de las fuerzas que actúan sobre el mueble y el trabajo de la fuerza resultante.

$$\text{Sol.: } W_F = 103,9 \text{ J; } W_N = 0 \text{ J; } W_{Rf} = -40,8 \text{ J; } W_g = 0 \text{ J; } W_R = 63,1 \text{ J}$$

10. Un cuerpo de 10 kg se desliza sobre una superficie horizontal con una velocidad inicial de 15 m/s. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,2, calcula la distancia que recorre el cuerpo antes de detenerse.

$$\text{Sol.: } 57,4 \text{ m}$$

Unha bala de 10 g choca cun bloque de madeira de 390 g, incrustándose nel. Se a velocidade da bala é de 200 m/s e non se perde enerxía no choque, que velocidade adquirirá o bloque coa bala incrustada?

Antonio arrastra su trineo de 80 kg de masa por un plano horizontal en el que el coeficiente de rozamiento es 0,1. Para ello tira de él mediante una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si la fuerza que aplica es de 100 N, ¿qué trabajo ha realizado después de recorrer 100 m?

Leire ha lanzado una piedra de 100 g con una velocidad inicial de 3 m/s para que deslice por un plano horizontal. Si el coeficiente de rozamiento entre la piedra y el plano es 0,2, calcula la distancia recorrida por la piedra.

- a) Aplicando la segunda ley de Newton. b) Mediante razonamientos energéticos.

13. Un lápiz de 10 g cae al suelo desde 75 cm de altura. Calcula:

- a) Su energía mecánica en el instante inicial.
b) Su velocidad a una altura de 25 cm del suelo.
c) Su velocidad al llegar al suelo.

$$\text{Sol.: a) } 0,07 \text{ J; b) } 3,1 \text{ m/s; c) } 3,8 \text{ m/s}$$

Tres amigos suben en la montaña rusa y ascienden hasta la primera cima, situada a 20 m de altura. Con una velocidad de 1 m/s inician la caída por la primera rampa. Suponiendo que no hay pérdidas de energía por rozamiento, calcula la velocidad con la que llegarán a un punto situado a 15 m de altura.

[Escribir texto]

Un ciclista que va a 5 m/s se deja caer sin pedalear por una rampa inclinada 15° y cuya longitud es de 200 m. Si el coeficiente de rozamiento es 0,2 y la masa del ciclista junto con su bicicleta es de 80 kg, calcula:

- a) La energía perdida por rozamiento a lo largo de la rampa.
- b) La velocidad con la que llega el ciclista al final de la rampa.
- c) La altura que alcanzaría en una segunda rampa ascendente situada justo al final de la anterior con igual coeficiente de rozamiento y cuya inclinación es de 30° .