Tema inicial de introdución

1.-Escrebe as ecuacións de dimensións e unidades no S.I das magnitudes derivadas: superficie, volume, densidade, velocidade, aceleración, forza e traballo.

2.- Defínese a aceleración normal como : $a_n = \frac{v^2}{r}$ encontra a súa ecuación de dimensións.

3.- Encontra as ecuacións de dimensións da enerxía potencial (E_p = m.g.h) e da enerxía cinética (E_c= ½ m. v^2)

4.- Un péndulo simple é unha esfera pontual de masa m pendurada dun fío inextensibel de lonxitude L sometida só á ación da gravidade. Determina a ecuación do período do péndulo se supoñemos que depende só da masa da esfera, da lonxitude do fío e da gravidade.

5.- Dado o vetor: $\vec{r} = 2\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} + 5\vec{k}$ representa-o e calcula o seu módulo.

6.- Repite o calculo e a representación, se o vetor é $\vec{r} = -3\vec{\imath} + 5\vec{\jmath} - 2\vec{k}$

7.- Se $\vec{r} = 2\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} + 4\vec{k}$, calcula o seu vetor unitario.

8.- Dado $\vec{r} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} + \vec{k}$ calcula o seu módulo e o unitario.

9.- Dados $\vec{r_1} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$ e $\vec{r_2} = 2\vec{\imath} - 5\vec{\jmath}$, calcula o vetor suma e representa os vetores e a operación.

10.- Dados $\vec{r_1} = 4\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$ e $\vec{r_2} = 2\vec{\imath} - 2\vec{\jmath}$, calcula a resultante $\vec{R} = \vec{r_1} - \vec{r_2}$ e $\vec{R} = \vec{r_2} - \vec{r_1}$

11.- Dados os vetores: $\vec{A} = 3\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} + 3\vec{k}$, $\vec{B} = -2\vec{\imath} - 3\vec{k}$ e $\vec{C} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} + 2\vec{k}$, calcula:
a) O vetor $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ e o vetor unitario $\vec{u_S}$.
b) O vetor $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B} - \vec{C}$ e o vetor unitario $\vec{u_R}$.
c) O vetor $\vec{T} = \vec{A} + \vec{B} - \vec{C}$ e o vetor unitario $\vec{u_T}$

12.- Dados os vetores: $\vec{A} = -3\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} + 3\vec{k}$ e $\vec{B} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - 2\vec{k}$, calcula:
a) O produto escalar,
b) O módulo de cada vetor,
c) O ángulo que forman.

13.- Sexan os vetores: $\vec{A} = 5\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} + 2\vec{k}$ e $\vec{B} = -2\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 3\vec{k}$, calcula o ángulo que forman entre sí.

14.- Dados os vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$, comproba que o módulo do seu produto vetorial é a superficie do paralelogramo que delimitan.

15.- Dados os vetores $\overrightarrow{A} = 2\vec{\imath} + 2\vec{k}$ e $\vec{B} = \vec{\imath} + 3\vec{k}$ calcula o produto vetorial $\vec{A} \times \vec{B}$ e $\vec{B} \times \vec{A}$ e representa-os.

16.- Dados os vetores $\overrightarrow{A} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$ e $\vec{B} = -2\vec{\imath} - 2\vec{\jmath}$ calcula o produto vetorial $\vec{A} \times \vec{B}$ e $\vec{B} \times \vec{A}$ e representa-os.

17.-Dados os vetores $\overrightarrow{A} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} + 5\vec{k}$ e $\vec{B} = -\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\vec{k}$, calcula:

a) O seu produto escalar e o ángulo que forman entre sí.

b) O produto vetorial $\vec{A} \times \vec{B}$

c) Superficie do paralelogramo que forman entre os dous vetores.

18.-Calcula o momento do vetor $\vec{A} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$ aplicado no ponto (2,1) con respeto da orixe.

19.- Dada a función vetorial $\overrightarrow{r_t} = 2t\,\vec{\imath} - 4t^2\vec{\jmath} - 3t\,\vec{k}$, calcula:

a) o valor da función cando t toma os valores 0, 1 e 2.

b) a variación de $\vec{r}$ entre 1 e 2 ($\Delta\overrightarrow{r_1^2}$).

20.-A posición dunha partícula ven definida porl: $\overrightarrow{r_t} = (4 - 3t)\vec{\imath} + (t^2 + 2t)\vec{\jmath} + (6t^3 - 3)\,\vec{k}$, función vetorial na que t é o tempo.Calcula:

a) A posición cando t toma os valores 0, 1 e 2.

b) O desprazamento (cambio de posición) entre t=0 e t=3 e o módulo do desprazamento.

21.-Si $\overrightarrow{r_t} = 2t\,\vec{\imath} - 4t^2\vec{\jmath} - 3t\,\vec{k}$, calcula a súa primeira e segunda derivada.

22.- Calcula a 1ª e 2ª derivadas de $\overrightarrow{r_t} = (4 - 3t)\vec{\imath} + (t^2 + 2t)\vec{\jmath} + (6t^3 - 3)\,\vec{k}$

23.- Calcula a integral definida das funcións vetoriais seguintes entre os límites indicados:

a) $\overrightarrow{r_t} = 2\vec{\imath}$ entre 0 e 1.

b) $\overrightarrow{r_t} = 3t^2\vec{\jmath}$ entre 1 e 3.

c) $\overrightarrow{r_t} = 3\,t\,\vec{\imath}$ entre 2 e 4.

d) $\overrightarrow{r_t} = 2\vec{\imath} - 2t\vec{k}$ entre 0 e 2.

e) $\overrightarrow{r_t} = 2t\vec{\imath} - 2t^2\vec{\jmath} + 6\vec{k}$ entre 0 e 3.

f) $\overrightarrow{r_t} = \frac{1}{t}\vec{\imath}$ entre 1 e 3.

g) $\overrightarrow{r_t} = \frac{1}{t^2}\vec{\imath}$ entre 1 e 2.

24.- A posición dunha partícula ven dada por: $\vec{r_t} = 2t\,\vec{\imath} - 4t^2\vec{\jmath} - 3t\,\vec{k}$ (m). Calcula:
a) A posición inicial (t=0)
b) A posición cando t= 2 s.
c) O desprazamento nos dous primeiros segundos.
d) A velocidade media nos dous primeiros segundos.
e) A función que define á velocidade instantanea.
f) O valor da velocidade instantánea cando t= 0 s e cando t= 2 s.
g) O módulo da velocidade instantánea cando t= 2 s.

25.- Para unha partícula, a posición ven dada por: $\vec{r_t} = 3t^2\,\vec{\imath}$ (m). Estuda o seu movemento entre os 0 e os 4 segundos.

26.- Para unha partícula $\vec{r_t} = 3t\,\vec{\imath} - 6t^2\vec{\jmath}$ (m). Descrebe o seu movemento e calcula a ecuación da traxetoria.

27.-Unha pelota roda sobre unha mesa horizontal con velocidade constante. A mesa ten unha altura de 80 cm e a pelota ao caer polo bordo, golpea o chan a unha distancia de 35 cm. Co que velocidade rodaba sobre a mesa? (toma g= 10 m/s^2)

28.- A terra xira arredor do Sol completando unha órbita que podemos aproximar como circular. A distancia entre os centros dos dous astros é 1 U.A. Calcula todas as variabeis que definan o movemento do planeta.

29.- Unha partícula móvese con $\vec{a} = 4\,\vec{\imath} + 6\vec{\jmath}$ (m/s^2). Calcula as ecuacións que definen a posición e a velocidade instantánea, e calcula tamén a aceleración tanxencial e a aceleración normal.

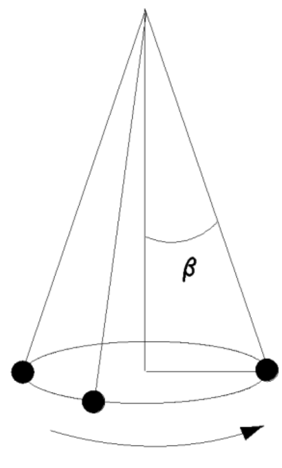
30.- Unha partícula realiza un M.C.U de raio R. Expresa o vetor de posición da partícula, respeto do centro da circunferencia considerando que cando o t=0 s a partícula está na posición (0, R) e que xira en sentido horario.

31.- Estuda a dinámica do plano inclinado.

32.- Estuda a dinámica dun M.C.U.

33.- Estuda a dinámica do péndulo cónico e calcula o ángulo que forma o fío coa vertical.

34.- Do teito dunha camioneta colga unha esfera metálica de masa **m** por medio dun fío inextensibel de lonxitude **L** .
Qué relación existe entre a aceleración da camioneta e o ángulo que forme a corda coa vertical?



35.- Unha forza varía coa posición de acordo coa expresión:

$\vec{F} = x\vec{i} + 3y\,\vec{j} + 2\,z\,\vec{k}\quad (N)$. Calcula o traballo que realiza cando traslada o seu ponto de aplicación dende (0,0 0) ata (3,2,5).

36.- Unha partícula está sometida a unha forza dada pola expresión: $\vec{F} = -K.x\vec{i}\ \ (N)$ onde K é unha constante e **x** está expresada en metros e indica a posición.

a) Estuda as carateristicas desta forza mediante unha táboa de valores e un esquema.

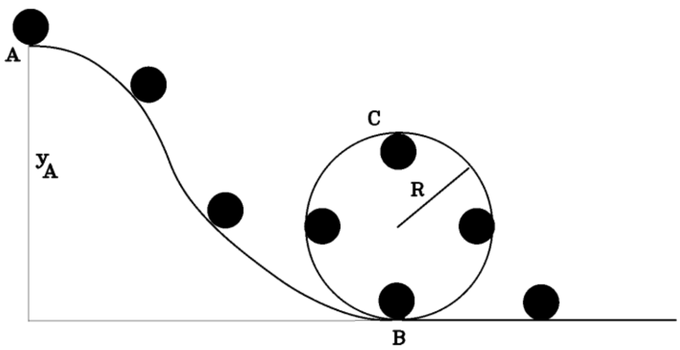
b) É conservativa?

37.- Sobre unha partícula na orixe, atua a forza : $\vec{F} = x\vec{i} + y\,\vec{j}\quad (N)$. É conservativa?

38.- Comproba que toda forza constante en módulo, direción e sentido é conservativa.

39 e 40.- Nas cercanías da Terra a forza peso pode ser definida como : $\vec{P} = -m.g\,\vec{j}\ \ (N)$. Comproba que é conservativa e determina a función de enerxía potencial.

41.-No sistema da figura, encontra a relación que debe existir entre o raio da circunferencia e a altura de lanzamento da esfera, para que complete o looping.



42.- No sistema da figura, calcula o ángulo β correspondente ao momento no que a esfera sepárase da cúpula.