

Exámen Parcial núm. 1

Materia: Física III, Prepa Oficial de la UG, 6 abril, 2005

Profesor: Gil Bor, CIMAT, gil@cimat.mx

Duración del exámen: 50 min.

NOTA: puedes tomar en el exámen el valor de aceleración de gravedad como $g = 10m/seg^2$.

1. Un objeto tiene masa de $m = 300$ gramos. Encuentra la magnitud de la fuerza de gravedad F (en Newton) actuando sobre el objeto.

-
2. Un cubo con masa $m = 10$ kilogramos se encuentra sobre la superficie horizontal de una mesa. Para mover el cubo, se requiere una fuerza con magnitud F de por lo menos 10 Newton.

- a) Encuentra la coeficiente de fricción μ entre el cubo y la superficie de la mesa.
- b) Se aumenta la masa del cubo a $m' = 15$ Kg (sin cambiar la superficie de contacto con la mesa). Encuentra la fuerza F' necesaria ahora para mover el cubo.
- c) Ahora se inclina poco a poco la superficie de la mesa hasta que en cierto ángulo α el cubo empieza a deslizar. Encuentra el valor de α .

3. El sistema en el dibujo se encuentra en equilibrio (nada se mueve). Ignoramos fricción. $m = 10Kg$, $\alpha = 20^\circ$. $M = ?$

-
4. Los tres sistemas en los dibujos se encuentran en equilibrio. $m = 100g$ en los tres casos. Los dinamómetros están marcados con gramos. Encuentra las lecturas de los dinamómetros en cada uno de los 3 casos.

-
5. Suponemos que no hay fricción entre el objeto y el plano inclinado, que $m = 10Kg$ y $\alpha = 20^\circ$. Encuentra la magnitud F (en Newton) de la fuerza necesaria para detener el objeto.

6. Un avión va a viajar entre punto A y punto B que se encuentra a una distancia $d = 1000$ Km al norte. Está soplando un viento de 50 Km/hr hacia el noreste (o sea, la dirección del viento se forma un ángulo de 45° con el norte.) La velocidad del avión, en aire sin viento, es de $v = 500$ Km/hr. Encuentra el tiempo (mínimo) necesario para el avión para hacer el viaje.

7. $|\mathbf{v}| = |\mathbf{w}| = |\mathbf{v} + \mathbf{w}|$. $\alpha = ?$

8. $|\mathbf{w}| = 4$, $|\mathbf{v}| = 5$, $|\mathbf{v} + \mathbf{w}| = ?$, $|\mathbf{v} - \mathbf{w}| = ?$

9. (Opcional) Los 5 vectores en el dibujo tienen la misma magnitud y $\alpha = 360/6 = 72^\circ$. Encuentra la suma de los 5 vectores.

-
10. Quiero colgar una piñata de $m = 20Kg$ en el centro de una cuerda extendida entre dos árboles, separados por $D = 10$ metros, con una cuerda que mide $L = 12$ metros (entre los árboles).

Para asegurar que la cuerda se me va aguantar, hago unas pruebas antes de colgar la piñata, colgando con la cuerda distintos pesos de masa M .

Mis pruebas me muestran que cuando $M < 50Kg$ (la masa es menor que 50 Kg) la cuerda no se rompe, y cuando $M > 60Kg$ la cuerda se rompe. En el rango $50 - 60Kg$ no estoy seguro que sucede. (a) Decide si la cuerda va aguantar la piñata. (b) Decide si es posible usar una cuerda de longitud $L = 11$ metros. (c) Encuentra el mínimo valor (seguro) de L . (d) (Opcional) Estudia el caso que la piñata no está colgada necesariamente en el centro de la cuerda (como sucede cuando uno quiere usar una cuerda para cruzar un abismo).