

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
QUINTO EXAMEN EVALUATIVO DEL CURSO DE NIVELACIÓN 2006

MATEMÁTICA II, III y FÍSICA

Duración: 02 h 30; Fecha: 13-03-2006

1. Demostrar: “Todo cuadrilátero inscripto en una circunferencia tiene sus ángulos opuestos suplementarios”
2. Definir circunferencias tangentes interiores y exteriores.
3. Demostrar que si por el punto común de dos circunferencias tangentes, se trazan dos secantes, las rectas determinadas por los puntos de intersección de dichas secantes con las circunferencias son paralelas.
4. Sabiendo que en el triángulo ABC, la recta determinada por un punto M del lado BC y el vértice A del mismo mide 117,76 m y pasa por el punto medio N de la mediana relativa al lado AC, calcular la longitud del segmento MN.
5. Dado los vectores $\vec{A} = (2, -6, -4)$, $\vec{B} = (3, -4, -1)$ y $\vec{C} = (1, -2, n)$, hallar el valor de n para que \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} sean linealmente dependientes.
6. Siendo $A(2; 2; -1)$, $B(-3; 1; 0)$ y $C(4; -3; 3)$ los vértices de un triángulo, hallar el ángulo correspondiente al vértice A.
7. Dada la fuerza $\vec{F} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$, aplicada en el punto $A(0; 1; 1)$, hallar el vector momento con respecto al punto $P(-2; 3; -1)$
8. Hallar el área del triángulo de vértices en los puntos $A(-1; -3; -4)$, $B(4; -2; -7)$ y $C(2; 3; -8)$
9. Dos cuerpos **A** y **B**, de igual masa, se encuentran en reposo sobre una superficie horizontal, bajo la acción de una fuerza **F** ejercida como se indica en la Figura 1. Con relación a las fuerzas de rozamiento \mathbf{Fr}_A y \mathbf{Fr}_B , se hacen las siguientes afirmaciones: a) $\mathbf{Fr}_A = \mathbf{Fr}_B$ solamente si los coeficientes de rozamientos μ_A y μ_B son iguales y b) $\mathbf{Fr}_A > \mathbf{Fr}_B$ pues $N_A > N_B$ siendo los coeficientes de rozamiento iguales. Indicar si las afirmaciones son correctas o no, justificándolas por medio de formulas.
10. Tres hilos idénticos soportan un cuerpo de peso **P**, conforme se indica en la Figura 2. Si aumentamos gradualmente el valor de **P**, hasta romper el equilibrio, podemos afirmar que: a) se suelta primero el hilo 2; b) los hilos 1, 2 y 3 se rompen simultáneamente y c) se rompe primero el hilo 1. Indicar si las afirmaciones son correctas o no, justificándolas por medio de fórmulas.
11. Una esfera de peso **P** se encuentra en equilibrios entre dos planos inclinados **A** y **B**, como se muestra en la Figura 3. Despreciando todos los rozamientos y siendo \mathbf{R}_A y \mathbf{R}_B las reacciones de los planos **A** y **B** sobre la esfera, calcular la relación existente entre las mismas.
12. La Figura 4 muestra un sistema de 6 cuerpos de masas iguales a **m**, unidos por hilos inextensibles y sin peso. La masa de la polea y la fricción en la misma son despreciables. Si el μ_s entre todos los cuerpos y la superficie son iguales, calcular los valores de μ_s , para que el sistema permanezca en reposo.

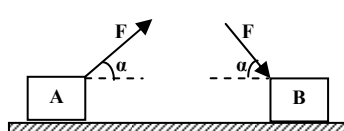


Figura 1

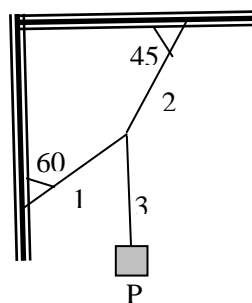


Figura 2

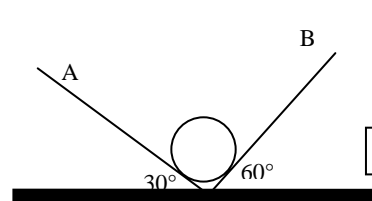


Figura 3

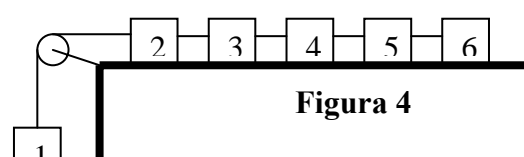


Figura 4