

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: “Si un cuadrilátero tiene dos ángulos opuestos suplementarios, es inscriptible en una circunferencia”
2. Definir circunferencias concéntricas y trapecio circular.
3. Demostrar que si por los puntos de intersección de dos circunferencias secantes se trazan dos rectas secantes cualesquiera, las rectas determinadas por los puntos de intersección de la secante con las circunferencias son paralelas.
4. Hallar el valor del ángulo obtuso que forman las diagonales de un rectángulo, siendo una de ellas el doble de la altura.
5. Dado los vectores $\vec{A} = (4, -4, 2)$, $\vec{B} = (3, m, -1)$ y $\vec{C} = (1, 2, -1)$, 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 B.
7. Dada la fuerza $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, aplicada en el punto $A(1; 1; 0)$, hallar el vector momento con respecto al punto $P(2; -3; 1)$
8. Hallar el área del triángulo de vértices en los puntos, $A(4; 3; -2)$, $B(7; -1; 4)$ y $C(-2; 1; -4)$
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) $\mathbf{Fr}_A = \mathbf{Fr}_B$ siempre, independiente de las \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , μ_A y μ_B y b) $\mathbf{Fr}_A = \mathbf{Fr}_B$ solamente si el movimiento es inminente. 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 rompe primero el hilo 2; b) se rompe primero el hilo 3 y c) los hilos 1 y 3 se rompen simultáneamente. Indicar si las afirmaciones son correctas o no, justificándolas por medio de formulas.
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 de masa despreciable. La masa de la polea y la fricción en la misma son despreciables. Si el coeficiente de rozamiento entre las superficies de los cuerpos y la mesa es $\mu = 0,25$, el sistema permanece en reposo. Indicar el hilo que es necesario cortar para que la menor cantidad posible de cuerpos se encuentren en equilibrio. Justificar su respuesta por medio de formulas.

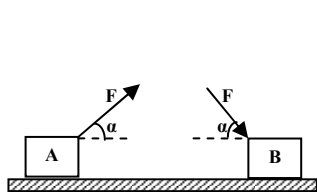


Figura 1

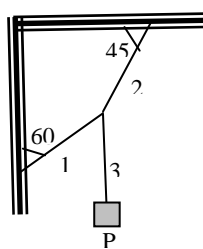


Figura 2

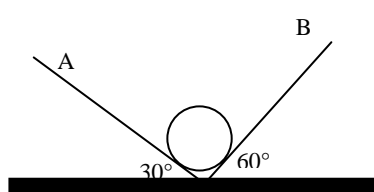


Figura 3

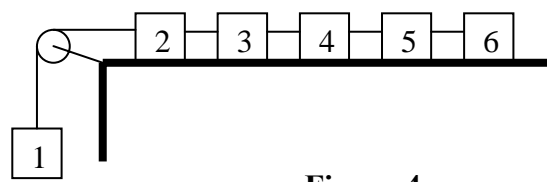


Figura 4