

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</b> PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria <b>2012</b></p> <p><b>MATERIA: FÍSICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>OPTATIVA</b></p>
--	---	--

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**INSTRUCCIONES:** La prueba consta de cinco cuestiones y/o problemas. Se deben resolver y contestar razonadamente cada uno de los apartados planteados en cada cuestión y/o problema. Se podrá hacer uso de calculadora no programable.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** Una hora treinta minutos.

**CALIFICACIÓN:** Cada cuestión o problema debidamente resuelto y razonado se calificará con un máximo de 2 puntos. Se valorará la identificación de los principios y las leyes involucradas, la claridad del razonamiento seguido y la adecuada utilización de las unidades. En aquellas cuestiones o problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

1. Una pelota que rueda sobre la superficie de una mesa de altura 90 cm con velocidad de 5 m/s cae al suelo al llegar al borde de la misma. Obtenga:
  - a) Las ecuaciones de la velocidad y la posición de los movimientos simples que componen el movimiento de la pelota desde que abandona la superficie de la mesa y hasta que llega al suelo.
  - b) La distancia de la mesa a la que tocará por primera vez el suelo y el instante en que se producirá.

*Dato:* Aceleración de la gravedad terrestre:  $g=9,8 \text{ m s}^{-2}$

2. Un cuerpo de 5 kg de masa se encuentra suspendido de un muelle elástico sujeto al techo, produciendo un alargamiento en él de 20 cm. A partir de esta posición de equilibrio del sistema, se tira del cuerpo hacia abajo 6 cm y se deja oscilar libremente el cuerpo. Determine:
  - a) El valor de la constante recuperadora del muelle.
  - b) El valor máximo de la fuerza recuperadora del muelle.
  - c) El periodo de oscilación del cuerpo.
  - d) La expresión temporal de la energía elástica del sistema.

*Dato:* Aceleración de la gravedad terrestre:  $g=9,8 \text{ m s}^{-2}$

3. En un recipiente aislado que contiene 0,5 l de agua a 90°C se introduce un trozo de un material de calor específico de  $700 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  a una temperatura de 300°C. Si la temperatura final del sistema es de 100°C y se ha producido la evaporación de la décima parte de la masa de agua:
  - a) Calcule la masa del trozo de ese material.
  - b) ¿Cuál es el trabajo realizado si se utiliza para accionar un pistón, si el proceso tiene lugar a presión atmosférica?

*Datos:* Densidad del agua líquida:  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ;

Densidad del vapor de agua:  $5,9 \times 10^{-4} \text{ g cm}^{-3}$ ;

Calor específico del agua líquida:  $4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ;

Calor latente de vaporización:  $2,26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ ;

$1 \text{ atm} = 101325 \text{ N m}^{-2}$ .

4. Un satélite de  $1,62 \times 10^{21} \text{ kg}$  de masa orbita alrededor de un planeta de radio  $R_p$  con velocidad de  $223 \text{ m s}^{-1}$ , describiendo una órbita circular de radio 16,4 veces  $R_p$ . Sabiendo que la intensidad del campo gravitatorio en la superficie del planeta es  $0,58 \text{ m s}^{-2}$ , obtenga:
  - a) La fuerza de atracción entre los dos astros y la aceleración normal que experimenta el satélite.
  - b) El radio del planeta y el vector momento angular del satélite respecto del centro del planeta.

5. Una carga puntual  $Q_1=+1,6 \mu\text{C}$  se encuentra fija en el punto (0,0) del plano XY.

- a) Halle el valor de la carga que debe colocarse en el punto (3,0) para que en el punto (0,4) el campo eléctrico sea paralelo al eje x.
- b) Halle el valor de la carga que debe colocarse en el punto (3,0) para que en el punto (0,4) el potencial eléctrico sea nulo.

*Nota:* Las distancias se encuentran expresadas en cm.

*Dato:* Constante de la ley de Coulomb:  $K=9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$