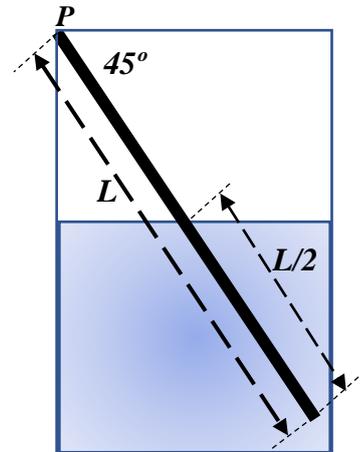




Apellido y nombres.....

D.N.I.....

- 1- **(3 P)** Una barra rígida y uniforme de largo  $L = 10,0\text{ m}$ , sección de área  $s = 10,0\text{ cm}^2$  y masa  $m = 6,00\text{ kg}$  puede girar libremente sin fricción alrededor de un buje insertado en su extremo P. La barra se encuentra en reposo, parcialmente sumergida hasta la mitad de su longitud en un líquido tal y como muestra el esquema, formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. A partir de estos valores, calcule la densidad del fluido.

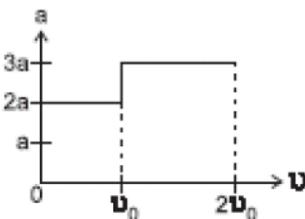


- 2- **(2 P)** Al final de su vida, una estrella de masa  $M = 2,2 \times 10^{30}\text{ kg}$  y radio  $R = 7,3 \times 10^8\text{ m}$ , colapsa para formar una estrella de neutrones. Antes del colapso, la estrella rotaba con un periodo  $T_1 = 32\text{ días}$ , y después del colapso su periodo es  $T_2 = 1\text{ s}$ . Suponiendo que durante el colapso la estrella no ha perdido masa, y que la densidad de esta es uniforme antes y después del colapso, encuentre la densidad de la estrella de neutrones que se ha formado. (Esfera maciza y homogénea:  $I_{CM} = \frac{2}{5}MR^2$  Volumen de esfera:  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ )

- 3- **(3 P)** Tres bloques de masas iguales se encuentran alineados sobre una mesa horizontal sin fricción. El bloque 1 se mueve hacia el bloque 2 con una velocidad  $\vec{v}$  y choca plásticamente con él continuando el movimiento pegados con lo cual chocan seguidamente con el bloque 3 moviéndose ahora los tres juntos entonces (justifique adecuadamente su elección para cada opción que considere correcta):

- a) La velocidad final del sistema es: 1)  $\vec{v}$ ; 2)  $\frac{\vec{v}}{2}$ ; 3)  $\frac{\vec{v}}{3}$ ; 4)  $\frac{\vec{v}}{4}$   
 b) Durante la colisión: 1) Se conservan tanto la energía cinética como la cantidad de movimiento lineal. 2) No se conservan ni la energía cinética ni la cantidad de movimiento lineal. 3) Únicamente se conserva la cantidad de movimiento lineal. 4) Únicamente se conserva la energía cinética.

- 4- **(2 P)** La siguiente gráfica muestra la evolución de la aceleración en función de la velocidad para un móvil que se mueve en línea recta. Si  $t_1$  es el tiempo que tarda el móvil en pasar del reposo hasta la velocidad  $v_0$ , y  $t_2$  es lo que tarda en pasar de  $v_0$  a  $2v_0$ , entonces (marque la o las respuestas que considere correctas, justificando adecuadamente):



- a)  $t_1 = t_2$   
 b)  $t_1 = 2t_2$   
 c)  $t_1 = \frac{2}{3}t_2$   
 d)  $t_1 = \frac{3}{2}t_2$