



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

RECOPIACIÓN DE CUESTIONES TEÓRICAS PARA FÍSICA I

1. Sabiendo que la siguiente expresión es dimensionalmente correcta, halla la ecuación dimensional de  $k$  : (Donde  $c$  =velocidad,  $P$  =presión,  $d$  =densidad,  $D$  =diámetro)

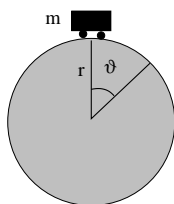
$$c = \sqrt{\frac{P k^2}{d D}}$$

2. Un cuerpo se mueve describiendo una circunferencia a velocidad constante. Razona si en estas condiciones realiza algún trabajo la fuerza que produce su aceleración.
3. Enuncia y demuestra el principio de conservación de la Energía mecánica.
4. Calcula el momento de inercia de un cilindro homogéneo y hueco de radios  $R_1$  y  $R_2$  y masa  $M$ , respecto a su eje.
5. Enuncia y demuestra el "Teorema de las Fuerzas Vivas"
6. Un transatlántico se desplaza a una velocidad  $v$ . Dentro del mismo existe un escenario que dispone de una plataforma horizontal giratoria cuya velocidad angular es  $\omega$ , y cuyo radio es  $R$ . Si una persona se sitúa al borde del escenario, explica cómo calcularíamos su velocidad y aceleración absolutas.
7. Un cuerpo de masa  $m$  gira sujeto de una cuerda de longitud  $l$  describiendo una circunferencia situada en un plano vertical. Deduce una expresión para la velocidad mínima que ha de llevar en el punto más bajo de la trayectoria para que pueda completar la circunferencia.
8. Completa la siguiente tabla de la forma más precisa posible, justificando tu respuesta:

PROCESO:	Q	W	$\Delta H$	$\Delta U$
ISOBARO				
ISOTERMO				
ISOCORO				
ADIABATICO				

9. Deduce una expresión para calcular el ángulo  $\theta$  para el cual un cuerpo que desciende por una superficie circular de radio  $r$  pierde el contacto con dicha superficie, en el

caso en que el cuerpo parte del reposo desde la parte más alta de la circunferencia. (Considera despreciable el rozamiento)



10. Un ciclo termodinámico (representado en el diagrama P-V) se recorre en sentido contrario a las agujas del reloj. Extrae conclusiones acerca del trabajo en dicho ciclo, justificando convenientemente tu respuesta.
11. Supongamos un punto  $P$  cuyo movimiento se puede estudiar desde dos sistemas de referencia. Uno que consideramos fijo, y al que llamamos SR absoluto, y otro SR' en movimiento respecto al primero, y al que llamamos SR' móvil. Ayudándote de una gráfica, define: velocidad absoluta, relativa y de arrastre, y encuentra la relación entre ellas.
12. Calcula el momento de inercia de un cono macizo y homogéneo de masa  $M$  y radio de la base  $R$ , respecto al eje que une su vértice con el centro de su base.
13. Tipos de colisiones y ecuaciones aplicables a cada una de ellas (justifica convenientemente tu respuesta).
14. Procesos termodinámicos. Aplicación a gases ideales.
15. Argumenta, justificando tu respuesta de manera apropiada, sobre el sentido de la fuerza de rozamiento en el movimiento de un cilindro macizo y homogéneo de masa  $M$  y radio  $R$ , situado en un plano horizontal, cuando se tira de él con una fuerza  $F$  mediante una cuerda arrollada a un tambor de radio  $r < R$ , de manera que el cilindro rueda sin deslizar.
16. Define la aceleración de Coriolis, explicando de manera rigurosa los términos que aparecen en dicha definición y su significado físico. Pon un ejemplo donde intervenga.
17. Deduce por medio del análisis dimensional el valor de la presión  $p$  en el interior de un fluido, sabiendo que  $p = f(\rho, g, h)$ .
18. Discute razonadamente acerca de la veracidad de las siguientes afirmaciones:
  - a) El momento de un vector respecto a un eje coincide con el momento de dicho vector respecto a cualquier punto del eje.
  - b) En un sistema de partículas donde no existen fuerzas externas aplicadas se conserva la energía cinética de dicho sistema.
  - c) El trabajo realizado por una fuerza cualquiera no depende del camino seguido, sino sólo de los puntos inicial y final.
  - d) El momento lineal de un sistema de partículas con respecto al sistema de referencia en el centro de masas es nulo.