

## PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

### Gravitación 2

161.- Determinar la velocidad con que llegará a la superficie del Sol un meteorito que, en su origen partía desde el reposo y a distancia infinita. Datos: Masa del Sol  $M_S=1'98.10^{30}$  Kg, Radio del Sol  $R_S=695500$  Km.  
*Sol: 616'26 Km/s*

162.- Determinar la velocidad con que debe lanzarse un cuerpo verticalmente hacia arriba desde la superficie de la Tierra: a) para que alcance una altura igual al radio de ésta, b) para que escape definitivamente al campo gravitatorio terrestre. Despreciar el rozamiento con la atmósfera. Radio de la Tierra:  $R_T=6'362.10^6$  m.  
*Sol: a) 7'89 Km/s b) 11'17 Km/s*

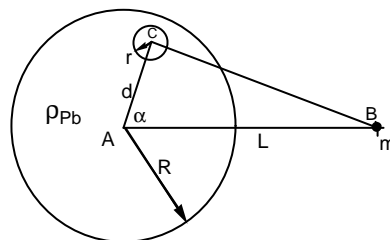
163.- Hallar la velocidad que adquirirá un cuerpo en caída libre desde una altura  $h$  sobre la superficie de la Tierra. Se desprecia el rozamiento con la atmósfera. Dar la solución en función de la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre y de su radio, suponiendo que  $h$  es lo suficientemente grande para tener en cuenta la variación de la gravedad. *Sol:  $(2hgR/(R+h))^{1/2}$*

164.- Un satélite de 4000 Kg de masa describe una órbita circular de 7000 Km de radio alrededor de la Tierra. Al cabo de algún tiempo y como consecuencia de la fricción atmosférica, la órbita se reduce a otra órbita circular de 6600 Km de radio. a) Hallar las variaciones que experimenta la velocidad lineal, la velocidad angular, el periodo de revolución y las energías cinética, potencial y total. b) Suponiendo que la resistencia del aire sobre el satélite represente una fuerza promedio de 2 N, hallar el tiempo necesario para la mencionada reducción del radio orbital. c) Hacer una estimación del número de vueltas que realiza el satélite durante ese tiempo. Radio de la Tierra  $R_T=6'362.10^6$  m.  
*Sol: a)  $Dv=224'75$  m/s  $D\omega=0'0001$  rad/s  $DT=493'6$  s  
 $DEC=6'87.10^9$  J  $DEP=-13'74.10^9$  J  $DET=-6'87.10^9$  J b)  $t=5'2025$  días c) 80'38 vueltas*

165.- Los radios de las órbitas circulares de los dos satélites del planeta Marte, Phobos y Deimos, miden 9408 Km y 23457 Km respectivamente. El periodo de revolución de Phobos es de 4'65 horas. Con estos datos hallar la masa del planeta Marte y el periodo de revolución de su otro satélite, Deimos.  
*Sol:  $1'7588.10^{24}$  Kg  $T=18^h 18^m 25^s$*

166.- Calcular la velocidad mínima  $v_1$  necesaria para lanzar, desde la superficie terrestre, un proyectil que llegue a la Luna y la velocidad, también mínima,  $v_2$ , con la que éste llegará a la Luna. Considerar astros en reposo e ignorar rozamientos. Datos: relación de las masas Luna/Tierra  $M_L/M_T=1/81$ . Distancia Tierra-Luna  $D_{TL}=384403$  Km. Radio de la Luna  $R_L=0'2723R_T$ . Radio de la Tierra  $R_T=6'362.10^6$  m.  
*Sol:  $v_1=11'05$  Km/s  $v_2=2'28$  Km/s*

167.- Una esfera de Plomo de radio  $R=50$  cm tiene dentro de sí misma, una cavidad esférica de radio  $r=5$  cm cuyo centro se encuentra a distancia  $d=40$  cm del centro de la esfera. ¿Con qué fuerza atraerá la esfera a un punto material de masa  $m=10$  g que se encuentra situado a una distancia  $L=80$  cm del centro de la esfera si el ángulo  $\alpha$  de la figura (CAB) vale  $60^\circ$ ? Densidad del Plomo  $\rho=11'4$  g/cm<sup>3</sup>.  
*Sol: 6'21 nN*



168.- A una distancia  $R=15000$  Km del centro de la Tierra se encuentra un satélite en órbita circular que se quiere poner en órbita elíptica con perigeo a distancia  $R_1=12000$  Km y apogeo a distancia  $R_2=25000$  Km Determinar la velocidad que hay que comunicarle y el ángulo bajo el cual ha de comunicársele esta velocidad.  
*Sol: 5607'7 m/s  $\alpha=72^\circ 27'$*