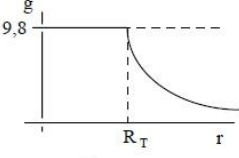
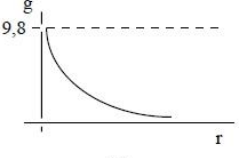
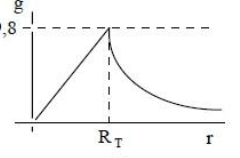
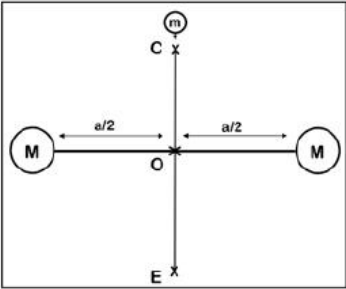


TEMA 2: CAMPO GRAVITATORIO (2001-2016)

1	2.- En cal destes tres puntos é maior a gravidade terrestre: a) nunha sima a 4 Km de profundidade; b) no ecuador; c) no alto do monte Everest.
2	2.- Lánzase un proxectil verticalmente dende a superficie da terra, cunha velocidade inicial de 3 km/s, calcule: a) ¿qué altura máxima alcanzará?; b) a velocidade orbital que é preciso comunicarlle a esa altura para que describa unha órbita circular. (Datos $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $R_T = 6378 \text{ km}$ $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$).
3	2.- Un satélite artificial cunha masa de 200 kg móvese nunha órbita circular arredor da terra cunha velocidade constante de 10800 km/h, calcula: a) ¿a qué altura está situado?; b) fai un gráfico indicando qué forzas actúan sobre o satélite e calcula a enerxía total. (Datos: $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6370 \text{ km}$).
4	1.- Terás visto algunha vez en T.V. ós astronautas flotando dentro da súa nave, elo é debido a: a) que non hai gravidade; b) a falta de atmosfera; c) que a forza gravitatoria é igual a forza centrípeta.
5	1.- Un satélite artificial describe unha órbita circular de radio $2R_T$ en torno á Terra. Calcula: a) a velocidade orbital; b) o peso do satélite na órbita si na superficie da Terra pesa 5000 N (debuxa as forzas que actúan sobre o satélite) (datos $R_T = 6400 \text{ Km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$; $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$).
6	1.- A velocidade de escape que se debe comunicar a un corpo inicialmente en repouso na superficie da Terra de masa M e radio R_0 para que “escape” fóra da atracción gravitacional é: a) maior que $(2GM/R_0)^{1/2}$; b) menor que $(2GM/R_0)^{1/2}$; c) igual a $(g_0/R_0)^{1/2}$.
7	2.- Unha partícula móvese nun campo de forzas centrais. O seu momento angular respecto ó centro de forzas: a) aumenta indefinidamente; b) é cero; c) permanece constante.
8	2.- Un astronauta de 75 kg xira arredor da terra (dentro dun satélite artificial) nunha órbita situada a 10000 km sobre a superficie da terra. Calcula: a) a velocidade orbital e o período de rotación; b) o peso do astronauta nesa órbita. (Datos $g_0 = 9,80 \text{ ms}^{-2}$, $R_{\text{terra}} = 6400 \text{ km}$)
9	1.- Un satélite artificial de 300 kg xira arredor da Terra nunha órbita circular de 36378 km de radio. Calcula: a) a velocidade do satélite na órbita ; b) a enerxía total do satélite na órbita. (Datos: $R_T = 6378 \text{ km}$, $g_0 = 9,80 \text{ m/s}^2$)
10	2.- Un satélite xira arredor dun planeta describindo unha órbita elíptica ¿cal das seguintes magnitudes permanece constante?: a) momento angular; b) momento lineal; c) enerxía potencial.
11	1.- En cada un dos tres vértices dun cadrado de 2 metros de lado hai unha masa de 10 kg. Calcula: a) o campo e potencial gravitatorios creados por esas masas no vértice baleiro; b) a enerxía empregada para trasladar unha cuarta masa de 1 kg dende o infinito ó centro do cadrado (Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$); (as masas considéranse puntuais)
12	1.- Cando un satélite artificial a causa da fricción coa atmosfera reduce a súa altura respecto da terra, a súa velocidade lineal: a) aumenta; b) diminúe; c) permanece constante.
13	1.- Arredor do sol xiran dous planetas cuxos períodos de revolución son $3,66 \cdot 10^2$ días e $4,32 \cdot 10^3$ días respectivamente. Se o radio da órbita do primeiro é $1,49 \cdot 10^{11} \text{ m}$, a órbita do segundo é: a) a mesma; b) menor; c) maior.
14	2.- Para un satélite xeoestacionario o radio da súa órbita obtense mediante a expresión: a) $R = (T^2 GM / 4\pi^2)^{1/3}$; b) $R = (T^2 g_0 R_T / 4\pi^2)^{1/2}$; c) $R = (TGM^2 / 4\pi^2)^{1/3}$.
15	1.- A masa da Lúa respecto da Terra é $0,0112 M_T$ e seu radio é $R_T/4$. Dado un corpo cuxo peso na Terra é 980 N ($g_0 = 9,80 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$), calcula: a) a masa e o peso do corpo na Lúa; b) a velocidade coa que o corpo chega a superficie luar si cae dende unha altura de 100 metros.
16	1.- No movemento da Terra arredor do Sol: a) consérvanse o momento angular e o momento lineal, b) consérvanse o momento lineal e o momento da forza que os une, c) varía o momento lineal e conserva se o angular.
17	2.- Un satélite artificial de 64,5 kg xira arredor da Terra nunha órbita circular de radio $R = 2,32 R_T$; calcula: a) o período de rotación do satélite, b) o peso do satélite na órbita. (Datos $R_T = 6370 \text{ km}$; $g_0 = 9,80 \text{ m/s}^2$).
18	1.- Dous satélites artificiais A e B de masas m_A e m_B , ($m_A = 2m_B$), xiran arredor da Terra nunha órbita circular de radio R: a) teñen a mesma velocidade de escape, b) teñen diferente período de rotación, c) teñen a mesma enerxía mecánica.
19	1.- ¿Como varía g dende o centro da Terra ate a superficie (supoñendo a densidade constante)?; a) é constante $g = GM_T/R_T^2$; b) aumenta linealmente coa distancia r dende ó centro da Terra $g = g_0 r/R_T$; c) varía coa distancia r dende o centro da Terra segundo $g = GM_T/(R_T + r)^2$.

20	2.- O período de rotación da Terra arredor do Sol é un ano e o radio da órbita é $1,5 \cdot 10^{11}$ m. Si Xúpiter ten un período de aproximadamente 12 anos, e si o radio da órbita de Neptuno é de $4,5 \cdot 10^{12}$ m, calcula: a) o radio da órbita de Xúpiter; b) o período do movemento orbital de Neptuno.
21	1.- Un satélite artificial de 100 kg describe órbitas circulares a unha altura de 6000 km sobre a superficie da Terra. Calcula: a) o tempo que tarda en dar unha volta completa; b) o peso do satélite a esa altura. (Datos: $g_0 = 9,80 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6400 \text{ km}$)
22	2.- Se a unha altura de 500 metros sobre a Terra se colocan dous obxectos, un de masa m e outro de masa $2m$, e se deixan caer libremente (en ausencia de rozamentos e empuxes) ¿cal chegará antes ó chan?: a) o de masa m ; b) o de masa $2m$; c) os dous ó mesmo tempo.
23	3.- No campo gravitatorio: a) o traballo realizado pola forza gravitacional depende da traxectoria, b) as liñas de campo pódense cortar, c) consérvase a enerxía mecánica.
24	1.- Se por unha causa interna, a Terra sufrise un colapso gravitatorio e reducise o seu raio á metade, mantendo constante a masa, o seu período de revolución arredor do Sol sería: a) o mesmo, b) 2 anos, c) 0,5 anos.
25	2.- Dous satélites de comunicación A e B con diferentes masas ($m_A > m_B$) xiran arredor da Terra con órbitas estables de diferente raio sendo $r_A < r_B$: a) A xira con maior velocidade lineal; b) B ten menor período de revolución; c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica.
26	BLOQUE I: GRAVITACIÓN (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p) 1.- Supoñendo a Terra como unha esfera perfecta, homoxénea de raio R, cal é a gráfica que mellor representa a variación da gravidade (g) coa distancia ao centro da Terra.  a)  b)  c)
27	2.- Se dous planetas distan do Sol R e 4R respectivamente os seus períodos de revolución son: a) T e 4T, b) T e T/4, c) T e 8T.
28	1 O traballo realizado por unha forza conservativa: a) diminúe a enerxía potencial, b) diminúe a enerxía cinética; c) aumenta a enerxía mecánica.
29	2 En relación coa gravidade terrestre, unha masa m : a) pesa máis na superficie que a 100 km de altura; b) pesa menos; c) pesa igual.
30	1 Os satélites Meteosat son satélites xeoestacionarios (situados sobre o ecuador terrestre e con período orbital dun día). Calcula: a) a altura á que se atopan respecto á superficie terrestre; b) a forza exercida sobre o satélite; c) a enerxía mecánica. (Datos: $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $m_{\text{sat}} = 8 \cdot 10^3 \text{ kg}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$).
31	2 Dúas masas de 50 Kg están situadas en A (-30, 0) e B (30, 0) respectivamente (coordenadas en metros). Calcula: a) o campo gravitatorio en P (0, 40) e en D (0, 0); b) o potencial gravitatorio en P e D; c) para unha masa m ¿onde é maior a enerxía potencial gravitatoria, en P ou en D?; (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$)
32	1.- Se unha masa se move estando sometida só á acción dun campo gravitacional: a) aumenta a súa enerxía potencial; b) conserva a súa enerxía mecánica; c) diminúe a súa enerxía cinética.
33	2.- Dispónse de dous obxectos, un de 5 kg e outro de 10 kg e déixanse caer desde unha cornixa dun edificio, ¿cal chega antes ó chan?: a) o de 5 kg; b) o de 10 kg; c) ou os dous simultaneamente.
34	1.- Tres masas de 100 kg están situadas nos puntos A(0,0), B(2,0), C(1,√3) (en metros). Calcula: a) o campo gravitatorio creado por estas masas no punto D(1,0); b) a enerxía potencial que tería unha masa de 5 kg situada en D; c) ¿quen tería que realizar traballo para trasladar esa masa desde D ó infinito, o campo ou forzas externas?. (Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$)
35	2.- Deséxase poñer en órbita un satélite de 1800 kg que xire a razón de 12,5 voltas por día. Calcula: a) o período do satélite; b) a distancia do satélite á superficie terrestre; c) a enerxía cinética do satélite nesa órbita. (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $R_T = 6378 \text{ km}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$).
36	C.I.- Dous satélites A e B de masas m_A y m_B ($m_A < m_B$), xiran arredor da Terra nunha órbita circular de raio R; a) os dous teñen a mesma enerxía mecánica; b) A ten menor enerxía potencial e menor enerxía cinética que B; c) A ten maior enerxía potencial e menor enerxía cinética que B.

37	P.1.- As relacións entre as masas e os raios da Terra e da Lúa son: $M_T/M_L = 79,63$ y $R_T/R_L = 3,66$; a) calcula a gravidade na superficie da Lúa; b) calcula a velocidade dun satélite xirando arredor da Lúa nunha órbita circular de 2300 km de raio; c) ¿onde é maior o período dun péndulo de lonxitude l , na Terra ou na Lúa? (Datos: $g_0 = 9,80 \text{ ms}^{-2}$; $R_L = 1700 \text{ km}$).
38	P.1.- Un satélite artificial de 500 kg describe unha órbita circular arredor da Terra cun raio de $2 \cdot 10^4 \text{ km}$. Calcula: a) a velocidade orbital e o período; b) a enerxía mecánica e a potencial; c) se por fricción se perde algo de enerxía, ¿que lle ocorre ó raio e á velocidade? (datos $g_0 = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_T = 6370 \text{ km}$).
39	C.1.- Se a Terra se contrae reducindo o seu raio á metade e mantendo a masa: a) a órbita arredor do Sol será a metade; b) o período dun péndulo será a metade; c) o peso dos corpos será o dobre.
40	C.1.- Nun sistema illado, dúas masas idénticas M están separadas unha distancia a. Nun punto C da recta CE perpendicular a a por $a/2$ colócase outra nova masa m en repouso. ¿Que lle ocorre a m? a) desprázase ata O e para; b) afástase das masas M; c) realiza un movemento oscilatorio entre C e E. 
41	C.1.- Plutón describe unha órbita elíptica arredor do Sol. Indica cal das seguintes magnitudes é maior no afelio (punto máis afastado do Sol) que no perihelio (punto máis próximo ao Sol): a) momento angular respecto á posición do Sol; b) momento lineal; c) enerxía potencial.
42	P.1. -Un satélite artificial de 200 kg describe unha órbita circular a unha altura de 650 km sobre a Terra. Calcula: a) o período e a velocidade do satélite na órbita; b) a enerxía mecánica do satélite; c) o cociente entre os valores da intensidade de campo gravitatorio terrestre no satélite e na superficie da Terra. (Datos: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$).
43	C.1. - No movemento dos planetas en órbitas elípticas e planas arredor do Sol mantense constante: a) a enerxía cinética; b) o momento angular; c) o momento lineal.
44	P.2. - Se a masa da Lúa é 0,012 veces a da Terra e o seu raio é 0,27 o terrestre, acha: a) o campo gravitatorio na Lúa; b) a velocidade de escape na Lúa; c) o período de oscilación, na superficie lunar, dun péndulo cuxo período na Terra é 2 s. (Datos: $g_{0T} = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_L = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$)
45	P.1. - A luz do Sol tarda $5 \cdot 10^2 \text{ s}$ en chegar á Terra, e $2,6 \cdot 10^3 \text{ s}$ en chegar a Xúpiter. Calcula: a) o período de Xúpiter orbitando arredor do Sol; b) velocidade orbital de Xúpiter; c) a masa do Sol. (Supóñense as órbitas circulares) (Datos: T_{Terra} arredor do Sol $= 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
46	C.3. - Dous satélites idénticos, A e B, describen órbitas circulares de diferente raio en torno á Terra ($R_A < R_B$). Polo que: a) B ten maior enerxía cinética; b) B ten maior enerxía potencial; c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica.
47	P.1. - Un satélite de 200 kg describe unha órbita circular de 600 km sobre a superficie terrestre; a) deduce a expresión da velocidade orbital; b) calcula o período de xiro; c) calcula a enerxía mecánica. (Datos $R_T = 6.400 \text{ km}$; $g_0 = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)
48	C.1.- Un planeta describe unha órbita plana e elíptica arredor do Sol. ¿Cal das seguintes magnitudes é constante? a) o momento lineal; b) a velocidade areolar; c) a enerxía cinética.
49	P.1.- Deséxase poñer un satélite de masa 10^3 kg en órbita arredor da Terra e a unha altura dúas veces o raio terrestre. Calcular: a) a enerxía que hai que comunicarlle desde a superficie da Terra; b) a forza centrípeta necesaria para que describa a órbita; c) o período do satélite en dita órbita. (Datos: $g_0 = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_T = 6.370 \text{ km}$)
50	P.1.- Dúas masas de 150 kg están situadas en A (0,0) e B (12,0) metros. Calcula: a) o vector campo e o potencial gravitatorio en C (6,0) e D (6,8); b) se unha masa de 2 kg posúe no punto D unha velocidade de $-10^{-4} \text{ j m} \cdot \text{s}^{-1}$, calcula a súa velocidade no punto C; c) razoa se o movemento entre C e D é rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado, ou de calquera outro tipo. (Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$)

51	C.1.- Se un satélite artificial describe órbitas circulares arredor da Terra; xustifica cál das seguintes afirmacións correcta en relación coa súa enerxía mecánica E e as súas velocidades orbital v e de escape v_e : a) $E = 0$, $v = v_e$; b) $E < 0$, $v < v_e$; c) $E > 0$, $v > v_e$
52	P.1.- Ceres é o planeta anano máis pequeno do sistema solar e ten un período orbital arredor del Sol de 4,60 anos, unha masa de $9,43 \cdot 10^{20}$ kg e un raio de 477 km. Calcular: a) o valor da intensidade do campo gravitatorio que Ceres crea na súa superficie; b) a enerxía mínima que debe ter unha nave espacial de 1.000 kg de masa para que, saíndo da superficie, poida escapar totalmente da atracción gravitatoria do planeta; c) a distancia media entre Ceres e o Sol, tendo en conta que a distancia media entre a Terra e o Sol é de $1,50 \cdot 10^{11}$ m e que o período orbital da Terra arredor do Sol é dun ano. ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$)
53	C.1. Un planeta xira arredor do Sol cunha traxectoria elíptica. O punto de dita traxectoria no que a velocidade orbital do planeta é máxima é: a) o punto máis próximo ó Sol; b) o punto máis afastado do Sol; c) ningún dos puntos citados.
54	C.1.- Un satélite artificial de masa m que xira arredor da Terra nunha órbita de radio r ten unha velocidade v . Se cambia de órbita pasando a outra máis próxima á Terra, a súa velocidade debe: a) aumentar; b) diminuír; c) non precisa cambiar de velocidade.
55	P.1.- O vehículo espacial Apolo VIII estivo en órbita circular arredor da Lúa a 113 km sobre a súa superficie. Calcular: a) o período da órbita; b) as velocidades lineal e angular do vehículo; c) a velocidade de escape á atracción lunar desde esa posición. (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $R_{\text{LÚA}} = 1.740$ km; $M_{\text{LÚA}} = 7,36 \cdot 10^{22}$ kg)
56	C.2.- Para unha partícula sometida a una forza central verificase que: a) se conserva o seu momento angular respecto ó centro de forzas; b) o traballo realizado por dita forza depende da traxectoria seguida entre dous puntos dados; c) se conserva o vector momento lineal.
57	P.1.- Un satélite artificial de 500 kg de masa xira nunha órbita circular a 5000 km de altura sobre a superficie da Terra. Calcula: a) a súa velocidade orbital; b) a súa enerxía mecánica na órbita; c) a enerxía que hai que comunicarlle para que, partindo da órbita, chegue ó infinito. (Datos: $R_T = 6370$ km; $g_0 = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)
58	C.1.- Supoñamos que a masa da Lúa diminúise á metade do seu valor real. Xustifique se a frecuencia con que veríamos a Lúa chea sería: a) maior que agora; b) menor que agora; c) igual que agora.
59	P.1 A nave espacial Discovery, lanzada en outubro de 1998, describía arredor da Terra unha órbita circular cunha velocidade de $7,62 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$: a) ¿a que altura sobre a superficie da Terra se atopaba?; b) ¿canto tempo tardaba en dar unha volta completa?; c) ¿cantos amencerres vían cada 24 horas os astronautas que ían no interior da nave? (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_T = 6370$ km; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg)
60	C.2.- Ao redor dun planeta viran dous satélites, M e N, cuxos períodos de revolución son 32 e 256 días, respectivamente. Se o raio da órbita do satélite M é 10^4 km, o raio do satélite N será: a) $4,0 \cdot 10^4$ km; b) $1,6 \cdot 10^5$ km; c) $3,2 \cdot 10^5$ km.
61	P.2.- Un satélite artificial de masa 10^2 kg vira ao redor da Terra a unha altura de $4 \cdot 10^3$ km sobre a superficie terrestre. Calcula: a) a súa velocidade orbital, aceleración e período, suposta a órbita circular; b) acha o módulo do momento angular do satélite respecto do centro da Terra; c) enuncia as leis de Kepler. <i>DATOS:</i> $g_0 = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; $R_T = 6,37 \cdot 10^6$