

Texto IV – itens de 171 a 180



O planeta Terra está constantemente sob risco de sofrer colisões com corpos celestes. Segundo a agência espacial norte-americana NASA, um asteroide (denominado 2002NT7) que está vindo em direção à Terra representa a maior ameaça já registrada, envolvendo um objeto que se aproxima do planeta. Previsões indicam que o impacto ocorrerá em 1.º de fevereiro de 2019.

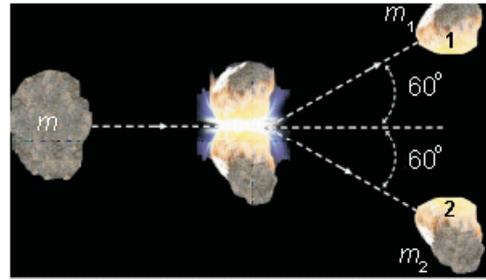
Caso isso aconteça, o calor provocará incêndios em florestas e cidades, e, em seguida, uma densa poeira tomará conta da atmosfera. Entretanto, ainda há dúvidas sobre a órbita do asteroide e a probabilidade de que atinja a Terra. A grande questão é o que deverá ser feito caso se constate que o asteroide irá mesmo colidir com a Terra.

Esse asteroide, com 2,0 km de diâmetro e densidade de  $5,0 \text{ g/cm}^3$ , dá uma volta completa em sua órbita solar a cada 837 dias. Pesquisas indicam que ele atingirá a Terra à velocidade de 28 km/s. Uma possibilidade para prevenir o impacto seria lançar um foguete enquanto o asteroide ainda estivesse a uma distância considerável da Terra. Com o choque, o asteroide teria a trajetória desviada ou seria partido em vários pedaços. Também seria possível usar uma bomba nuclear para desintegrá-lo.

Informações colhidas na imprensa (*Jornal do Brasil* e *O Globo*), em 25/7/2002 (com adaptações).

Considerando o contexto acima, suponha que o referido asteroide seja esférico e que a constante de gravitação universal  $G$  seja igual a  $6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \times \text{m}^2 \times \text{kg}^{-2}$  e julgue os itens a seguir, tomando 3,14 como valor aproximado para  $\pi$ .

- 171 O valor da aceleração da gravidade na superfície do asteroide é superior a  $1 \text{ m/s}^2$ .
- 172 A velocidade de escape de qualquer corpo na superfície do asteroide independe da massa do asteroide.
- 173 Se o asteroide estiver girando a uma velocidade de módulo constante em uma órbita circular, ele tem aceleração centrípeta, decorrente da mudança de direção do vetor velocidade.
- 174 A velocidade orbital de um objeto em órbita circular em torno do asteroide, à altura de 500 m acima da superfície do asteroide, é superior a  $\sqrt{3} \text{ m/s}$ .
- 175 A força gravitacional é não-conservativa.
- 176 Considerando-se que o ano terrestre corresponda a 365 dias, é correto afirmar que o raio médio da órbita do asteroide em torno do Sol é superior ao raio médio da órbita da Terra em torno do Sol.
- 177 Suponha que o asteroide se choque com a Terra e que toda a massa dele seja a ela incorporada. Suponha, ainda, que a energia liberada na explosão da bomba de Hiroshima tenha sido igual a  $4,1 \times 10^{13} \text{ J}$ . Nessa situação, a energia que será transferida para o planeta no choque será maior que a energia liberada pela explosão de 1 milhão de bombas atômicas iguais à de Hiroshima.



Suponha que o asteroide descrito no texto IV tenha massa  $m$  e se desloque à velocidade constante  $v_a = 28 \text{ km/s}$ . Suponha, ainda, que ele venha a explodir e que, dessa explosão, resultem apenas dois fragmentos, 1 e 2, de massas  $m_1$  e  $m_2$ , como mostra a figura acima. Se esses fragmentos adquirirem velocidades  $v_1$  e  $v_2$ , respectivamente, sem rotação, com  $v_1 = 2v_2$ , então

- 178 a massa do fragmento 2 será três vezes maior que a massa do fragmento 1.
- 179 a velocidade do fragmento 1 será três vezes superior a  $v_a$ .
- 180 a energia cinética do fragmento 1 será menor que a energia cinética do asteroide antes da explosão.

RASCUNHO

# Classificação Periódica dos Elementos

18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 <b>H</b> 1 1.008	2 <b>He</b> 2 4.003	3 <b>Li</b> 3 6.941	4 <b>Be</b> 4 9.012	5 <b>B</b> 5 10.811	6 <b>C</b> 6 12.011	7 <b>N</b> 7 14.007	8 <b>O</b> 8 15.999	9 <b>F</b> 9 18.998	10 <b>Ne</b> 10 20.180	11 <b>Na</b> 11 22.990	12 <b>Mg</b> 12 24.305	13 <b>Al</b> 13 26.982	14 <b>Si</b> 14 28.086	15 <b>P</b> 15 30.974	16 <b>S</b> 16 32.065	17 <b>Cl</b> 17 35.453	18 <b>Ar</b> 18 39.948
19 <b>K</b> 19 39.098	20 <b>Ca</b> 20 40.078	21 <b>Sc</b> 21 44.956	22 <b>Ti</b> 22 47.88	23 <b>V</b> 23 50.942	24 <b>Cr</b> 24 52.004	25 <b>Mn</b> 25 54.938	26 <b>Fe</b> 26 55.845	27 <b>Co</b> 27 58.933	28 <b>Ni</b> 28 58.693	29 <b>Cu</b> 29 63.546	30 <b>Zn</b> 30 65.38	31 <b>Ga</b> 31 69.723	32 <b>Ge</b> 32 72.64	33 <b>As</b> 33 74.922	34 <b>Se</b> 34 78.96	35 <b>Br</b> 35 79.904	36 <b>Kr</b> 36 83.80
37 <b>Rb</b> 37 85.468	38 <b>Sr</b> 38 87.62	39 <b>Y</b> 39 88.906	40 <b>Zr</b> 40 91.224	41 <b>Nb</b> 41 92.906	42 <b>Mo</b> 42 95.94	43 <b>Tc</b> 43 98.906	44 <b>Ru</b> 44 101.07	45 <b>Rh</b> 45 102.905	46 <b>Pd</b> 46 106.42	47 <b>Ag</b> 47 107.868	48 <b>Cd</b> 48 112.414	49 <b>In</b> 49 114.818	50 <b>Sn</b> 50 118.710	51 <b>Sb</b> 51 121.757	52 <b>Te</b> 52 127.6	53 <b>I</b> 53 126.905	54 <b>Xe</b> 54 131.29
55 <b>Cs</b> 55 132.905	56 <b>Ba</b> 56 137.327	57 <b>La-Lu</b> 57 138.905	72 <b>Hf</b> 72 178.49	73 <b>Ta</b> 73 180.948	74 <b>W</b> 74 183.84	75 <b>Re</b> 75 186.207	76 <b>Os</b> 76 190.23	77 <b>Ir</b> 77 192.225	78 <b>Pt</b> 78 195.084	79 <b>Au</b> 79 196.967	80 <b>Hg</b> 80 200.59	81 <b>Tl</b> 81 204.384	82 <b>Pb</b> 82 207.2	83 <b>Bi</b> 83 208.98	84 <b>Po</b> 84 209	85 <b>At</b> 85 210	86 <b>Rn</b> 86 222
87 <b>Fr</b> 87 223	88 <b>Ra</b> 88 226	89-103 <b>AC-Lr</b> 89-103 227-261	104 <b>Db</b> 104 261	105 <b>Jl</b> 105 262	106 <b>Rf</b> 106 261	107 <b>Bh</b> 107 264	108 <b>Hn</b> 108 265	109 <b>Mt</b> 109 268	110 <b>Uu</b> 110 269	111 <b>Uu</b> 111 270	112 <b>Uu</b> 112 271	113 <b>Uu</b> 113 272	114 <b>Uu</b> 114 273	115 <b>Uu</b> 115 274	116 <b>Uu</b> 116 275	117 <b>Uu</b> 117 276	118 <b>Uu</b> 118 277

