

RESPUESTAS

DINAMICA DEL PUNTO Y DE SISTEMAS DE PARTICULAS

- 1 - a) $m_{(T)} = 7200 \text{ kg}$, $P_{(T)} = 7,2 \cdot 10^4 \text{ N}$; b) $m_{(T)} = 7200 \text{ kg}$, $P_{(L)} = 1,2 \cdot 10^4 \text{ N}$
- 2 - a) F b) F c) F d) V
- 3 - d = 1000 m
- 4 - b) $t = 40 \text{ s}$ c) $\Delta x = 50 \text{ cm}$ d) $d = 250 \text{ cm}$
- 8 - $q = 2 Q a / (g + a)$
- 9 - a) $N = 26 \text{ N j}$ b) $a = 6,4 \text{ m/s}^2 \text{ i}$ c) No existe N ; $a = (16 \text{ i} + 2 \text{ j}) \text{ m/s}^2$
- 10 - a) $a = 2/3 \text{ m/s}^2$ (hacia arriba sobre el plano) b) $R_N = 178 \text{ N}$ c) $F' = 452 \text{ N}$
- 11 - I) $a = 1,5 \text{ m/s}^2$ II) $a = 11,5 \text{ m/s}^2$
 $R_N = 496,4 \text{ N}$ $R_N = 196,4 \text{ N}$
- 12 - $v = 60 \text{ m/s i} - 40 \text{ m/s j}$
- 13 - $a = 2 \text{ m/s}^2$ $T = 80 \text{ N}$
- 14 - a) $a = 0,5 \text{ m/s}^2$ $T = 1 \text{ N}$
b) $a = 0,47 \text{ m/s}^2$ $T = 0,95 \text{ N}$ c) idem b)
- 15 - $a = 2,22 \text{ m/s}^2$ b) $F = 0,89 \text{ N}$
- 16 - a) $T = 240 \text{ N}$ b) $a = 4 \text{ m/s}^2$
- 17 - a) 20 N b) 20 N c) 24 N d) 16 N
e) 24 N f) 16 N g) 0
- 18 - a) $T_1 = 3 \text{ N}$; $T_2 = 2 \text{ N}$ b) $T_1 = 3,3 \text{ N}$; $T_2 = 2,2 \text{ N}$
c) $T_1 = 2,7 \text{ N}$ $T_2 = 1,8 \text{ N}$ d) $T_1 = 0 \text{ N}$ $T_2 = 0 \text{ N}$
- 19 - a) $F_C = 12 \text{ N}$; b) $F_C = 9,6 \text{ N}$

20 - a) $a = 2,80 \text{ m/s}^2$ (hacia abajo por el plano)

b) $T = 128 \text{ N}$

c) $R_N = 320 \text{ N}$

21 - a) $a = 5 \text{ m/s}^2$

b) $T = 60 \text{ N}$

c) $T' = 120 \text{ N}$

d) $m_A = m_B$

22 - a) $m = 0.22 \text{ Kg.}$

b) $v = 2 \text{ m/s}$

23 - a) $a = 6 \text{ m/s}^2$

b) $T_1 = 30 \text{ N}$

; $T_2 = 90 \text{ N}$

24 -

	a	b	c	d	e
$a_1 \text{ (m/s}^2\text{)}$	0	0	0	1,4	5
$a_2 \text{ (m/s}^2\text{)}$	0	0	5	9	15

25 - a) $a = 2 \text{ m/s}^2$

b) $T_2 = 48 \text{ N}$

c) $T_1 = 36 \text{ N}$

26 - $\Delta P = -\frac{(m_1 - m_2)^2 \cdot g}{m_1 + m_2}$ (hay que quitar ΔP de $Mg = m_1 g + m_2 g$)

27 - a) $v = 12 \text{ m/s}$ hacia la derecha

b) $x = 10 \text{ m}$ hacia la derecha de la posición inicial

c) $L = 26 \text{ m}$ y $d = 10 \text{ m}$

28 - a) $a_M = 2,5 \text{ m/s}^2$

;

$a_m = 5 \text{ m/s}^2$

b) $T = 75 \text{ N}$

29 - $\Delta x = 5 \text{ cm}$

30 - a) $k_e = k_1 + k_2$

b) $k_e = k_1 k_2 / (k_1 + k_2)$

c) $k_e = k_1 + k_2$

31 - $d = 3,75 \text{ cm}$

32 - $k = 250 \text{ N/m}$

33 - $F = 2 \text{ N}$

34 - $x = 27,5 \text{ cm}$

35 - $\Delta x = 0,2 \text{ m}$

36 - a) $a_A = 12,5 \text{ m/s}^2$

$a_B = 0$

b) $a_A = 6,5 \text{ m/s}^2$

;

$a_B = 4 \text{ m/s}^2$

c) $L = 25 \text{ cm.}$

37 - a) $k = 40 \text{ N/m}$;

b) $a = 20/3 \text{ m/s}^2$

c) $\Delta x = 0,6 \text{ m}$

38 - $F = 50 \text{ N}$

39 - a) $F_m = 2,5 \text{ N}$

b) cae con $a = 7 \text{ m/s}^2$

c) no cae

40 - a) $P = 40 \text{ N}$

b) $\mu_e = 0,25$

41 - a) $T = 2 \text{ N}$

b) $T_{12} = 3,2 \text{ N}$, $T_{23} = 1,6 \text{ N}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$

42 - a) $F_r = 9 \text{ N}$

b) $\mu_e = 0,56$

43 - a) $f_r = 2 \text{ N}$

b) $\mu_e = 0,028$

44 - a) $F = 44 \text{ N}$

b) $\mu_e = 0,256$

c) $F = 36,8 \text{ N}$

45 - a) $f_r = 5,2 \text{ N}$

b) $t = 2,9 \text{ s}$

c) $d = 31,8 \text{ m}$

d) $t = 5,16 \text{ s}$

e) $v = 12,33 \text{ m/s}$

46 - a) $m = 5 \text{ kg}$

b) $f_r = 10 \text{ N}$

47 - a) $a = 4 \text{ m/s}^2$

b) $T = 60 \text{ N}$

c) $f_r = 10 \text{ N}$

48 - a) $F = 63 \text{ N}$

b) $T = 25 \text{ N}$

49 - a) $a = 5,2 \text{ m/s}^2$

b) $T = 192 \text{ N}$ c) $t = 0,385 \text{ s}$; $h = 0,39 \text{ m}$

d) no vuelve

50 - a) $\mu_e = 0,66$

b) $\mu_e = 0,29$

51 - a) no se mueve, $a = 0$; $T = 20 \text{ N}$; $f_r = 4 \text{ N}$ (hacia arriba por el plano)

b) se mueve hacia la izquierda con $a = 0,8 \text{ m/s}^2$; $T = 21,6 \text{ N}$; $f_r = 9,6 \text{ N}$

c) no se mueve $a = 0$; $T = 30 \text{ N}$; $f_r = 6 \text{ N}$

d) $m' = 1,36 \text{ kg}$; se mueve hacia la derecha con $a = 0,435 \text{ m/s}^2$; $T = 32,14 \text{ N}$; $f_r = 6,4 \text{ N}$

52 - a) $f_r = 36 \text{ N}$; $\mu_e = 0,75$

b) $a = 0,5 \text{ m/s}^2$ hacia la izquierda

c) $|a_2| = 5,71 \text{ m/s}^2$; El carrito 1 sube con $|a_1| = 11,66 \text{ m/s}^2$ hasta que se detiene y luego desciende con $|a_1| = 3,66 \text{ m/s}^2$

53 - I) a) $f_r = 32 \text{ N}$

b) $a = 2,16 \text{ m/s}^2$

c) $T = 121,6 \text{ N}$

II) a) $f_r = 140 \text{ N}$

b) $a = 0$

c) $T = 100 \text{ N}$

54 - a) $x = 1,16 \text{ t}^2$

b) $f = f_{BA} = 27 \text{ N}$

55 - a) 30 N

b) 40 N

c) 50 N

56 - a) $d = 1,67 \text{ m}$

b) $f = -75 \text{ N i} + 100 \text{ N j}$

57 - $v = 3,16 \text{ m/s}$

58 - $\mu_e = 0,11$

59 - $m = 2,25 \text{ kg}$

$R = 0,82 \text{ m}$

60 - $T_1 = 0,52 \text{ N}$

$T_2 = 0,48 \text{ N}$

61 - $\theta = 11,39^\circ$

62 - b) $v = 2,4 \text{ m/s}$

c) $T = 4,6 \text{ N}$

63 - $T = 1,85 \text{ s}$

64 - $m_T \approx 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

65 - $g_p = 8,1 \text{ m/s}^2$

66- $T^2 = \frac{4\pi^2}{G_o \cdot M_s} \cdot R^3$

67 - $r \approx 4,2 \cdot 10^7 \text{ m}$

$v = 11113 \text{ km/h}$

68 - $v = 7,5 \text{ km/s}$

69 - $d = 7,2 \text{ m}$ del cuerpo de masa mayor

70 - $M_s \approx 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$

71 - $d = 4,386 \cdot 10^8 \text{ km}$

72 - a) $F = (2,65 \text{ i} + 2,48 \text{ j}) \cdot 10^{-11} \text{ N}$

b) $F = (-7,37 \text{ i} - 15 \text{ j}) \cdot 10^{-11} \text{ N}$

73 - $d = 3,45 \cdot 10^5 \text{ km}$ de la Tierra

74 - $R_p = R_T$

75- $k_v = 100 \text{ N s/m}$

76- a) $f = 3,33 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

b) $k_v = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ N s/m}$

b) $\eta = 0,79 \text{ N s/m}^2$

77 - a) 250 N , en sentido contrario a v

b) $4 \cdot 10^3 \text{ N}$, hacia arriba

c) 10 N , hacia la izquierda

78 - b) $F = -2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

;

$F = 0$

79 - a) $I = -20 \text{ N s j}$

b) $p = -20 \text{ N s i} + 10 \text{ N s j}$

c) $v(3s) = -2 \text{ m/s i} + 1 \text{ m/s j}$

80 - a) $L_P = 0$; $L_N = 0$; $L_{Fr} = -800 \text{ J}$

81 - a) $L_F = 3 \text{ J}$; b) $L_F = a d + 1/2 b d^2$

82 - a) $v(3 \text{ s}) = 11 \text{ m/s}$; $v(6 \text{ s}) = 14 \text{ m/s}$
 b) $v(5 \text{ m}) = 12,6 \text{ m/s}$; $v(10 \text{ m}) = 15 \text{ m/s}$

83 - a) $L_{AB} > 0$ b) $L_{BC} = 0$ c) $L_{CD} < 0$ d) $L_{DE} > 0$

84 - $L_{fe} = 3,4 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

85 - b) $v(0) = 1 \text{ m/s}$; $v(1) = 1 \text{ m/s}$; $v(2) = 3 \text{ m/s}$; $v(5) = 0$
 c) $I = -0,5 \text{ kg m/s}^2$

86 - a) $I = 1000 \text{ Ns}$ b) $v = 10 \text{ m/s}$ c) $L_F = 5 \cdot 10^3 \text{ J}$

87 - a) $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ kgm/s}$ b) I: $v = 30 \text{ m/s}$; II: $v = 22,36 \text{ m/s}$

88 - a) $L_R = 0$ b) $T = 640 \text{ N}$
 c) $L_T = 64 \text{ kJ}$ d) $L_{fr} = -16 \text{ kJ}$

89 - a) $L_R = 240 \text{ J}$ b) $v = 8 \text{ m/s}$

90 - a) $E_c = 2 \text{ kJ}$ b) $v = 20 \text{ m/s}$ c) $v = 10 \text{ m/s}$

91 - $h = 20 \text{ m}$

92 - a) $L_F = 2430 \text{ J}$

93 - a) $L_F = -10 \text{ d}^2 \text{ (J)}$ b) $d = 3 \text{ m}$

94 - a) Si b) $d = 31,25 \text{ m}$

95 - a) $v_A = v_B = v_o$; $v_C = \sqrt{v_o^2 + gh}$
 b) $|\mu_c| = \frac{v_o^2 + 2gh}{2EDg}$

96 - a) $fr = 3,5 \text{ N}$ b) $d = 24 \text{ m}$

97 - $fr = 4375 \text{ N}$

98 - a) $v_B = 4,47 \text{ m/s}$ b) $v_C = 3,46 \text{ m/s}$ c) $T_C = 9 \text{ N}$ $T_B = 15 \text{ N}$

d) $a_A = 10 \text{ m/s}^2$ vertical hacia abajo

$a_B = 20 \text{ m/s}^2$ vertical hacia arriba

$a_C = 14,4 \text{ m/s}^2$ formando un ángulo de $33,7^\circ$ medidos desde la cuerda hacia la derecha

99 - a) $\alpha = 45^\circ$

b) $v_C = 0,96 \text{ m/s}$

100 - $v = 1,41 \text{ m/s}$

101 - $h = 2,5 R$

102 - $\Delta x = 10 \text{ cm}$

103 - a) $d = 3 \text{ m}$

b) $v = 5,37 \text{ m/s}$

c) $d = 2,775 \text{ m}$ y $v = 3,1 \text{ m/s}$

104 - 5000 m

105 - $\Delta x = 1 \text{ m}$

106 - No llega al resorte

107 - $v = 4 \text{ m/s}$

108 - $h = 19,9 \text{ m}$

109 - a) $h = 11,96 \text{ m}$ respecto de la posición de máximo acortamiento

b) $v = 16 \text{ m/s}$

110 - a) $L_{fr} = -750 \text{ J}$

b) $v = 25 \text{ m/s}$

c) $L_p = 7000 \text{ J}$

111 - a) $d = 2,1 \text{ m}$ por debajo de la posición inicial sobre el plano

112 - a) $|f_r| = 0,3 \text{ N}$

b) $v_B = 5 \text{ m/s}$

c) $-0,36 \text{ J}$

113 - a) $E_p = 2 \text{ kJ}$

b) $x = 15 \text{ m}$

116 - I) a) $k = 100 \text{ N/m}$

b) $h' = 0,5 \text{ m}$; $v = 1,66 \text{ m/s}$

II) a) $k = 33,33 \text{ N/m}$

b) $h' = 0,5 \text{ m}$; $v = 0,745 \text{ m/s}$

117 - $P = 0,43 \text{ HP}$

118 - $P = 8,4 \text{ kW}$

119 - $P = 168 \text{ HP}$

120 - $x_G = 0,5 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

121 - $r = 4900 \text{ km}$

122 - b) $\Delta x = 0,8 \text{ m}$

123 - $x_{\text{cm}} = 4 \text{ m}$

124 - (1,5 m ; 2 m)

125 - a) $\mathbf{r}_{\text{CM}}(0) = -0,4 \text{ m } \mathbf{j}$; $\mathbf{v}_{\text{CM}}(0) = (0,6 ; 0,36) \text{ m/s}$; $\mathbf{a}_{\text{CM}}(0) = 0$

b) $\mathbf{r}_{\text{CM}}(4\text{s}) = (2,4 ; 1,04) \text{ m}$; $\mathbf{v}_{\text{CM}}(4 \text{ s}) = (0,6 ; 0,36) \text{ m/s}$; $\mathbf{a}_{\text{CM}}(4 \text{ s}) = 0$

c) $E_{\text{c}}(t) = 1,82 \text{ J}$; $E_{\text{cCM}}(t) = 1,244 \text{ J}$

126 - a) a 1,2 m de A

b) $AC' = 7,5 \text{ m}$

127 - b) $d = 4,4 \text{ m}$

128 - a) $F = 2 \text{ N}$

b) $v = 4 \text{ m/s}$

c) $L_{\text{F}} = 1,2 \text{ J}$

129 - $v_{\text{A}} = 22413 \text{ km/h}$

$v_{\text{B}} = 29740 \text{ km/h}$

130 - $v = 6 \text{ m/s}$

b) $L_{\text{F}} = 810 \text{ J}$

131 - I) choque plástico

a) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m} + 1,33 \text{ m/s } t$	$v_{\text{CM}} = 1,33 \text{ m/s};$	$p_{\text{CM}} = 20 \text{ kg m/s}$
b) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m} - 1,33 \text{ m/s } t$	$v_{\text{CM}} = -1,33 \text{ m/s}$; $p_{\text{CM}} = -20 \text{ kg m/s}$
c) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m}$	$v_{\text{CM}} = 0 \text{ m/s}$; $p_{\text{CM}} = 0$

II) choque elástico

a) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m} + 1,33 \text{ m/s } t$	$v_{\text{CM}} = 1,33 \text{ m/s};$	$p_{\text{CM}} = 20 \text{ kg m/s}$
b) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m} - 1,33 \text{ m/s } t$	$v_{\text{CM}} = -1,33 \text{ m/s}$; $p_{\text{CM}} = -20 \text{ kg m/s}$
c) $x_{\text{CM}} = 2 \text{ m}$	$v_{\text{CM}} = 0 \text{ m/s}$; $p_{\text{CM}} = 0$

132 - $v = 1,58 \text{ m/s}$

133 - a) $v'_{\text{A}} = -2 \text{ m/s}$

;

$v'_{\text{B}} = 8 \text{ m/s}$

b) $I_{\text{A}} = -1200 \text{ N.s}$

,

$I_{\text{B}} = 1200 \text{ N.s}$

134 - a) $I = 16 \text{ Ns}$

b) $I = 8 \text{ Ns}$

c) $I = 13,86 \text{ Ns}$

La dirección es siempre perpendicular a la pared

135 - $E_1 = 2,5 \text{ J}$

$E_2 = 1 \text{ J}$

136 - $v_1 = 4,9 \text{ m/s}$

;

$v_2 = 1,224 \text{ m/s}$

$$a_1 = 100 \text{ m/s}^2$$

;

$$a_2 = 25 \text{ m/s}^2$$

$$137 - \Delta x = 16 \text{ m}$$

$$138 - a) v = -1 \text{ m/s } \mathbf{j}$$

$$b) v = 1,2 \text{ m/s } \mathbf{i} - 0,9 \text{ m/s } \mathbf{j}$$

$$139 - a) d = 64 \text{ cm}$$

$$b) t = 0,8 \text{ s}$$

$$140 - a) v = 83,5 \text{ m/s}$$

$$b) m = 92,5 \text{ g}$$

$$141 - d = 5 \text{ m}$$

$$142 - a) m = 50 \text{ kg}$$

$$b) \mu_c = 0,8$$

$$143 - v_1 = 3 \text{ m/s}$$

$$v_2 = -1 \text{ m/s}$$

$$144 - \mu_c = 0,53$$

$$145 - v = 25 \text{ km/h}$$

$$\alpha = 37^\circ$$

$$146 - a) v'_1 = -28 \text{ m/s} ; v'_2 = 2 \text{ m/s} \quad (\text{Tomando positivo hacia la derecha})$$

$$b) v'_2 = 0 ; \Delta E_c = -1000 \text{ J} ;$$

$$c) v'_1 = -22 \text{ m/s} ; \Delta E_c = -787,5 \text{ J}$$

$$147 - m = 3 \text{ g}$$

$$v_2 = 1,25 v_1^0$$

$$148 - E_{c1} = 400 \text{ J}$$

$$E_{c2} = 1300 \text{ J}$$

$$149 - n = 4$$

$$150 - d = 19437 \text{ m} \quad \text{a partir de la posición de disparo}$$

$$151 - v_1 = \sqrt{\frac{Fl(2M+m)}{Mm}} ; \quad v_2 = \sqrt{2} v_1$$

$$152 - a) |v_1| = 67,25 \text{ m/s}$$

$$\alpha = -132^\circ \quad (\text{respecto de la dirección de la velocidad de la masa mayor - eje } x > 0)$$

$$b) E_c = 3,23 \text{ kJ}$$

FLUIDOS

RESPUESTAS

1 - a) $3,94 \cdot 10^7 \text{ N}$; b) $3,49 \cdot 10^6 \text{ N}$

2 - Sube 0,5 cm por encima del nivel original

3 - $L = 1/4 \rho g A (h_2 - h_1)^2$

4 - a) $F = f (A / a)$; b) $13,89 \text{ kgf}$; c) $h_A = 0,21 \text{ cm}$

5 - $A = 6 \text{ m}^2$

6 - $n = 5$

7 - $\rho_m = 0,666 \text{ g/cm}^3$; $\rho_a = 0,74 \text{ g/cm}^3$

8 - $\Gamma_i = 0,287 \text{ m}$

9 - $v = 0,167 \text{ m/s}$

10 - a) $Q = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$; $v = 2,5 \text{ m/s}$; b) $p_2 = 2,57 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$

11 - a) $\dot{v} = 6,25 \text{ m/s}$; b) $p = 1 \text{ kgf/cm}^2 = 10^5 \text{ Pa}$

12 - $h' = H - h$

13 - $Q = 0,034 \text{ m}^3/\text{s}$

14 - $h = H / 2$; b) $X_M = H$

-----000-----

