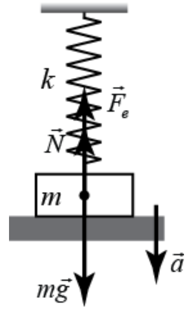
Problema 10.2

	Soluție	**Punctaj**
a)	Pentru identificarea forțelor care acționează asupra corpului de masă *m* (vezi figura) **(0.5 p.)**  Pentru legea a doua a lui Newton în proiecții pe direcția mișcării corpului $mg - N - F_e = ma$ **(0.5 p.)** Pentru condiția de desprindere a corpului de suport $N = 0$ și expresia forței de elasticitate $F_e = -kx$ **(0.5 p.)** Pentru ecuația legii a doua a lui Newton la momentul desprinderii corpului de suport $mg - kx = ma$ **(0.5 p.)** Pentru expresia ce determină alungirea resortului la momentul desprinderii de suport $x = \frac{m(g-a)}{k}$; **(0.5 p.)** Pentru ideea de a folosi faptul că deoarece până la desprindere mișcarea era uniform accelerată cu accelerația *a*, atunci alungirea resortului *x* este egală cu distanța parcursă de corp în mișcarea uniform accelerată $\frac{at^2}{2} = \frac{m(g-a)}{k}$ **(0.5 p.)** Pentru determinarea timpului după care corpul se desprinde de suport $t = \sqrt{\frac{2m}{k} \cdot \frac{(g-a)}{a}}$ **(0.5 p.)**	**3.5 p.**
b)	Pentru ideea de a folosi legea conservării energiei pentru sistemul corp-resort după desprinderea corpului de suport **(0.5 p.)** Pentru determinarea vitezei corpului la momentul desprinderii de suport: $v = at = \sqrt{\frac{2m}{k} a(g-a)}$ **(0.5 p.)** Pentru expresia energiei cinetice a corpului suspendat în starea inițială: $E_{c,i} = \frac{mv^2}{2} = \frac{1}{k} m^2 a(g-a)$ **(0.5 p.)** Pentru expresia energiei potențiale a corpului în starea inițială în raport cu nivelul cel mai inferior reprezentat de alungirea maximă a resortului x_0: $E_{p,corp} = mg(x_0 - x) = mgx_0 - \frac{m^2 g(g-a)}{k}$ **(0.5 p.)** Pentru energia potențială a resortului în starea inițială: $E_{p,resort} = \frac{kx^2}{2} = \frac{m^2(g-a)^2}{2k}$ **(0.5 p.)** Pentru expresia energiei sistemului corp-resort în starea inițială (la momentul desprinderii de suport): $E_i = E_{c,i} + E_{p,corp} + E_{p,resort} = mgx_0 - \frac{M^2(g-a)^2}{2k}$ **(0.5 p.)** Pentru energia sistemului în starea finală $E_f = \frac{kx_0^2}{2}$ **(0.5 p.)** Pentru obținerea expresiei finale a legii conservării energiei care reprezintă o ecuație de gradul doi în raport cu x_0: $\frac{kx_0^2}{2} - mgx_0 + \frac{M^2(g-a)^2}{2k} = 0$ **(0.5 p.)** Pentru obținerea soluțiilor ecuației pătrate $x_0 = \frac{m}{k}\left[g \pm \sqrt{a(2g-a)}\right]$ **(1.0 p.)** Pentru înțelegerea că semnul „+” corespunde alungirii maxime, iar semnul „–” - alungirii minime: $x_{0,\max} = \frac{m}{k}\left[g + \sqrt{a(2g-a)}\right]$; $x_{0,\min} = \frac{m}{k}\left[g - \sqrt{a(2g-a)}\right]$ **(0.5 p.)**	**5.5 p.**
c)	Pentru înțelegerea că amplitudinea oscilațiilor care au loc în sistem se determină cu diferența dintre alungirile maximă și minimă ale resortului: $A = x_{0,\max} - x_{0,\min} = \frac{2m}{k}\sqrt{a(2g-a)}$ **(1.0 p.)**	**1.0 p.**
	Total max	**10.0 p.**