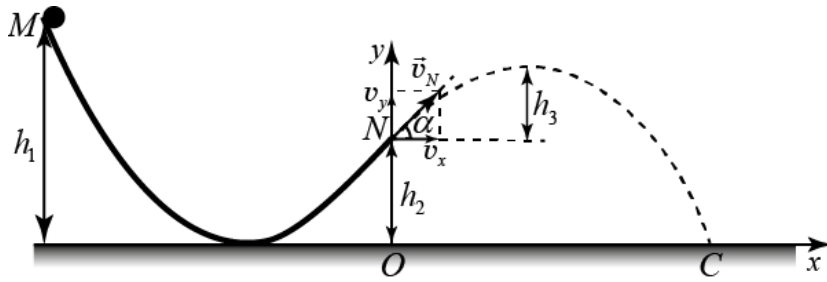


Problema 11.1

<p>a)</p>	<p>Legea conservării energiei la mișcarea corpului pe pistă:</p> $mgh_1 = mgh_2 + \frac{mv_N^2}{2} \quad \text{(1.5 p.)}$  <p align="right">(0.5 p.)</p>	<p align="center">2.5 p.</p>
<p>b)</p>	<p>De unde rezultă viteza corpului la momentul desprinderii de pistă:</p> $v_N = \sqrt{2g(h_1 - h_2)} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ m/s} \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Mișcarea corpului după desprinderea lui de pe pistă este analogică mișcării corpului aruncat sub un unghi α cu viteza v_N de la înălțimea h_2. Înălțimea maximă $h_{\max} = h_2 + h_3$. Legea conservării energiei la mișcarea pe verticală pe distanța h_3:</p> $\frac{mv_y^2}{2} = mgh_3; \quad \text{(1.5 p.)} \quad v_y = v_N \sin \alpha \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Avem $h_3 = \frac{v_N^2 \sin^2 \alpha}{2g}$; $h_{\max} = h_2 + \frac{v_N^2 \sin^2 \alpha}{2g} = 0,3 + \frac{20 \cdot 0,5}{2 \cdot 10} = 0,8 \text{ m} \quad \text{(0.5 p.)}$</p>	<p align="center">2.5 p.</p>
<p>c)</p>	<p>Legea conservării energiei în stările inițială (punctul M la înălțimea h_1) și finală (în punctul C la momentul atingerii suprafeței orizontale)</p> $mgh_1 = \frac{mv_C^2}{2} \quad \text{(1.5 p.)}$ <p>De unde $v_C = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1,3} \approx 5,1 \text{ m/s}$</p> <p>Același rezultat în alt mod:</p> <p>$v_C = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$, (0.5 p.) unde $v_x = v_N \cos \alpha$, $v_y = gt_2$. (0.5 p.) t_2 este timpul în care corpul parcurge în cădere distanța $h_{\max} = h_2 + h_3$.</p> $h_{\max} = \frac{gt_2^2}{2} \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2h_{\max}}{g}}. \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Așadar $v_C = \sqrt{v_N^2 \cos^2 \alpha + 2gh_{\max}} = \sqrt{20 \cdot 0,5 + 2 \cdot 10 \cdot 0,8} = \sqrt{26} \approx 5,1 \text{ m/s} \quad \text{(0.5 p.)}$</p>	<p align="center">3.5 p.</p>
<p>d)</p>	<p>Timpul total este egal cu suma dintre timpul de urcare din momentul desprinderii de pe pistă până la înălțimea maximă a traiectoriei t_1 și timpul de cădere din acest punct până la suprafața orizontală t_2.</p> <p>Din $0 = v_N \sin \alpha - gt_1$ obținem $t_1 = \frac{v_N \sin \alpha}{g}$. (0.5 p.)</p> $t_t = t_1 + t_2 = \frac{v_N \sin \alpha}{g} + \sqrt{\frac{2h_{\max}}{g}} = \frac{2\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}/2}{10} + \sqrt{\frac{2 \cdot 0,8}{10}} \approx 0,72 \text{ s} \quad \text{(1.0 p.)}$	<p align="center">1.5 p.</p>