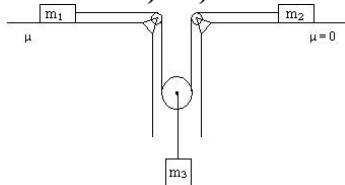


1. a) O bicicletă se deplasează cu viteza  $v_0 = 10\text{ m/s}$ . Calculează viteza, față de șosea, a punctelor de pe circumferința unei roți a bicicletei situate la capetele diametrelor ce formează, la un moment dat, unghiul  $\alpha = 60^\circ$  cu verticala

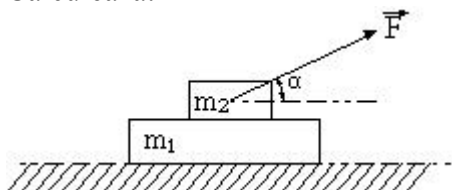
**Cascada b) - c)**



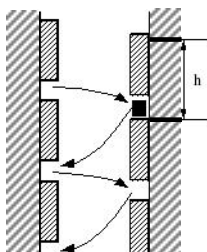
Pentru sistemul din figură se cunosc  $m_1 = m_2 = 1\text{ kg}$ ,  $m_3 = 2\text{ kg}$  și coeficienții de frecare  $\mu_1 = 0,1$  și  $\mu_2 = 0$ . Considerând scripeții ideali, calculează:

- b) accelerațiile celor trei corpuri;  
c) tensiunea în axul scripeților fiși.
2. Pentru sistemul de corpuri din figură se cunosc:  $m_1 = 4\text{ kg}$ ,  $m_2 = 1\text{ kg}$ ,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $g = 10\text{ m/s}^2$ , coeficientul de frecare dintre cele două corpuri este  $\mu = 0,1$  iar frecarea dintre corpul 1 și suprafața de contact este neglijabilă. Forța  $F$  depinde de timp după legea:  $F = bt$ , unde  $b = \frac{10\sqrt{2}}{9}\text{ N/s}$ .

Calculează:



- a) accelerația sistemului la momentul  $t = 0,45\text{ s}$ ;  
b) accelerațiile celor două corpuri imediat după ce acestea devin diferite;  
c) momentul în care accelerațiile devin diferite.
3. a) Calculează unghiul maxim (față de verticală) cu care se poate înclina, fără să cadă, un motociclist la viraj. Unghiul de frecare este  $\varphi = 15^\circ$ ;  
b) Dacă viteza motociclistului este  $v$ , calculează raza minimă a virajului;  
c) Un „cubuleț” alunecă printr-un șanț cilindric elicoidal, de profil dreptunghiular trasat în interiorul unui cilindru de rază  $R$ . Găsește expresia vitezei limită a cubului. Se cunosc: coeficientul de frecare dintre cub și pereții cilindrului  $\mu$ , pasul elicoidei  $h$  și accelerația gravitațională  $g$ .



1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.