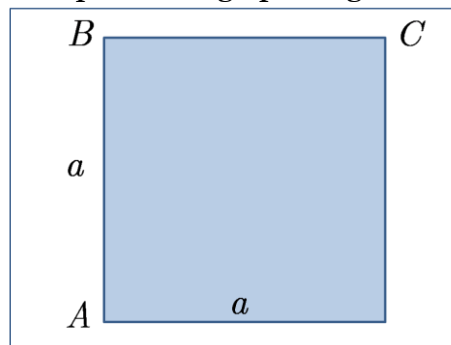


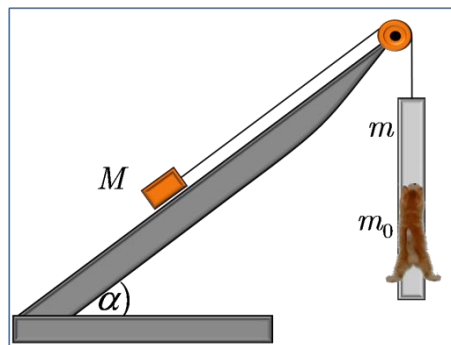
**CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ  
"EVRIKA"**

1. Un bazin de înot are forma unui pătrat cu latura  $a$ . Un elev poate alerga pe lângă bazin cu viteza  $v_1$  și poate înota cu viteza  $v_2$ .
- a) Stabilește relația dintre  $v_1$  și  $v_2$  pentru care timpii minimi de deplasare din  $A$  în  $C$  au aceeași valoare indiferent că deplasarea are loc numai înot sau numai prin alergare.
- b) Consideră că  $v_2 = v_1/2$ . Cum trebuie să se deplaseze elevul pentru a ajunge într-un timp minim din  $A$  în  $C$ ? Care este valoarea acestui timp minim?



Consideră acum că sectorul de apă delimitat aparține unui râu de lățime  $a$  care curge pe direcția  $BC$  cu viteza  $v_r$  față de țărm. Elevul înoată cu viteza  $v_2$  față de apa râului, astfel încât  $v_2 < v_r$ .

- c) Stabilește traiectoria elevului care traversează râul pornind din  $A$  astfel încât să atingă malul opus într-un punct cât mai apropiat de  $B$ .
2. O pisică de masă  $m_0 = 3$  kg stă pe o scândură de masă  $m = 1$  kg, suspendată conform figurii. Coeficientul de frecare la alunecare dintre cărămida de masă  $M$  și planul înclinat este  $\mu = \text{tg } \varphi$ , unde  $\varphi = 30^\circ$ , iar  $\alpha = 60^\circ$ . Determină:
- a) intervalul de valori ale masei cărămizii ( $M_{\min}$ ,  $M_{\max}$ ) pentru care sistemul de corpuri se află în echilibru;
- b) accelerația cu care trebuie să se miște pisica pe bară pentru ca bara să coboare, dacă  $M = M_{\max}$ .
- c) forța cu care acționează pisica asupra barei dacă bara urcă cu accelerația  $a = 6$  m/s<sup>2</sup> când  $M = M_{\min}$ .

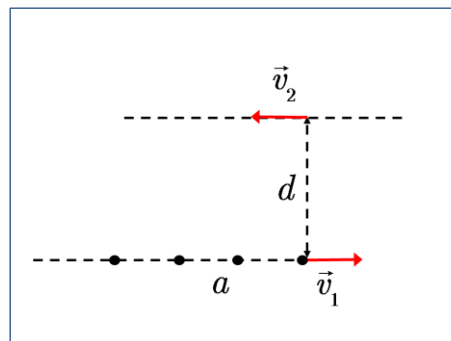


3. Un număr  $N$  de porumbei zboară în șir orizontal, pe aceeași direcție și în același sens, cu viteza constantă  $v_1 = 15$  m/s. Distanța dintre oricare doi porumbei consecutivi este  $a = 1$  m. Un uliu zboară cu viteza constantă  $v_2 = 10$  m/s. Presupune că păsările sunt punctiforme.
- a) Consideră că uliul zboară pe aceeași direcție cu porumbeii dar în sens contrar. Fiecare porumbel vede uliul când distanța dintre el și uliu devine  $D$ . Speriat, porumbelul se întoarce instantaneu și zboară în sens contrar cu aceeași viteză (în modul). Calculează noua distanță dintre doi porumbei succesivi, după ce fiecare porumbel a efectuat manevra descrisă.

**CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ  
"EVRIKA"**

Consideră că păsările zboară în sens contrar, pe direcții paralele, situate în același plan vertical la distanța  $d = 5$  m (vezi figura).

- b) Când ajunge deasupra primului porumbel, uliul începe să cadă liber. Determină valoarea minimă a numărului  $N$  pentru care uliul prinde un porumbel.
- c) Când ajunge deasupra primului porumbel, uliul începe să se deplaseze vertical în jos cu viteza  $v_2 = 10$  m/s. Determină distanța minimă dintre uliu și primul porumbel.



*prof. dr. Constantin Corega, Colegiul Național „Emil Racoviță” Cluj-Napoca,  
prof. Seryl Talpalaru, Colegiul Național „Emil Racoviță” Iași;  
prof. Dorel Haralamb, Colegiul Național „Petru Rareș” Piatra-Neamț.*