



Ministerul Educației, Cercetării și Inovării  
Inspectoratul Școlar Județean Iași

# Olimpiada Națională de Științe pentru Juniori

Ediția a IV-a  
28 iulie - 1 august  
Iași-2009

## BAREM DE CORECTARE – FIZICĂ

Proba teoretică

I. Pentru itemii 1-10 un singur răspuns este corect. Bifează pe foaia de răspunsuri răspunsul considerat corect. 20 puncte

Nr. item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Răspuns corect	D	C	B	C	D	A	B	C	B	A

10 itemi x 2puncte = 20 puncte

### II. Automobilul și lanțul de pe șosea!

10 puncte

a) Din figura 1, unde sunt reprezentate pozițiile automobilelor în momentul emiterii semnalului sonor de pe automobilul din spate și în momentul recepției aceluiași semnal sonor pe automobilul din față, rezultă:

$$AA' = v_1 t_s; \quad BB' = v_2 t_s; \quad BA' = v_s t_s,$$

unde  $v_s$  - viteza sunetului în aer și  $t_s$  - durata propagării semnalului sonor de la emisie și până la recepție;

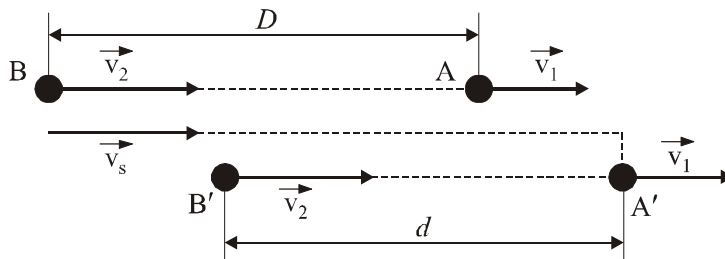


Fig. 1

$$v_s t_s = D + v_1 t_s; \quad v_s t_s = v_2 t_s + d;$$

$$t_s = \frac{D - d}{v_2 - v_1} = 1 \text{ s}; \dots\dots\dots 1,5 \text{ p}$$

$$v_s = \frac{v_2 D - v_1 d}{v_2 - v_1} = 340 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1,5 \text{ p.}$$

b) Dacă  $t$  este timpul după care distanța dintre automobile este din nou egală cu distanța inițială,  $D$ , așa cum indică figura 2, rezultă:

$$D + d_1 + D = d_2; \quad d_1 = v_1 t; \quad d_2 = v_2 t;$$

$$t = \frac{2D}{v_2 - v_1} = 22 \text{ s.} \dots\dots\dots 2 \text{ p}$$

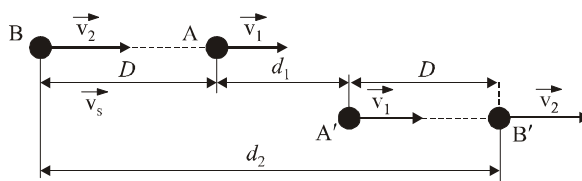
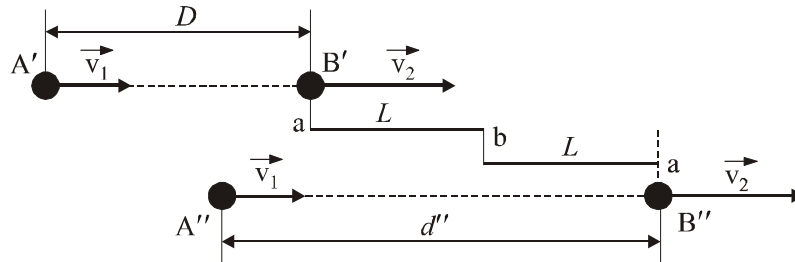


Fig. 2

c) Dacă  $t''$  este timpul după care lanțul a fost întors din poziția ab în poziția ba, așa cum indică figura 3, astfel încât acum viteza întregului lanț este egală cu  $v_2$ , rezultă:

$$2L = v_2 t'';$$

$$t'' = \frac{2L}{v_2} = 10 \text{ s.} \dots\dots\dots 2,5 \text{ p}$$



**Fig. 3**

Ca urmare, distanța dintre automobile în momentul întoarcerii lanțului este:

$$d'' = D + 2L - v_1 t'';$$

$$d'' = D + 2L \left( 1 - \frac{v_1}{v_2} \right) = 630 \text{ m.} \dots\dots\dots 2,5 \text{ p}$$