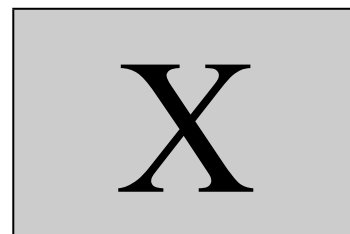
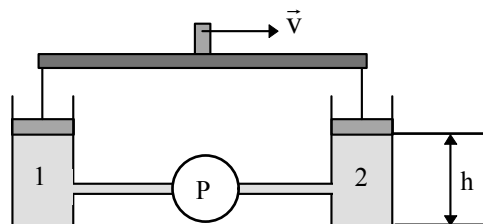


Inspectoratul  colar al Jude ului Neam 
Olimpiada de Fizică 1997
Etapă pe jude 
Proba teoretică



- 11 Se dă sistemul din figura alăturată. El este format din doi cilindri fic i verticali cu sec iunile egale S ,  nchi i cu două pistoane etan e, de mase m care se pot deplasa fără frecare.  ntre cei doi cilindri este cuplată o pompă prin intermediul a două conducte cu volume neglijabile. Pe cele două pistoane se sprijină capetele unei sc nduri de masă neglijabilă  i de lungime ℓ pe care se deplasează cu viteza v constantă, de la un capăt la celălalt, un vehicul care poate fi considerat punct material av nd masa M . Ini ial vehiculul se află într-unul din capetele sc ndurii iar aceasta este orizontală. Se consideră că gazele din cei doi cilindri au aceea i temperatură  i care se men ine constantă în timp. Se consideră cunoscute  i: masa molară a aerului (μ), temperatura sistemului (T), masa ini ial  de gaz din fiecare cilindru (m_1 respectiv m_2).

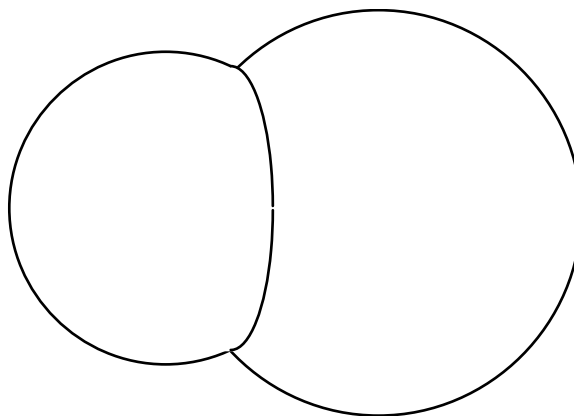


- 1111 Să se găsească debitul masic al pompei astfel  nc t sc ndura să r m n  orizontală.
- 1121 Dacă pompa nu func ioneaz , cum ar trebui să fie modificată temperatura din incinta 2 astfel  nc t sc ndura să r m n  totu i orizontală în timpul deplasării vehiculului?
- 11 Un balon de săpun de rază $R_1 = 2 \text{ cm}$ este plasat pe un balon de rază $R_2 = 5 \text{ cm}$ (conform figurii alăturate). Presiunea atmosferică este $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$.

1111 Să se determine forma stratului de săpun care separă cele două baloane.

1121 Să se calculeze unghiurile dintre pelicule în punctele de contact.

1131 Consider nd transferul de energie termică dintre pelicule  i mediul înconjurător neglijabil, care este varia ia de temperatură a sistemului descris. Se consideră că sistemul are înainte  i după cuplare aceea i temperatură peste tot; se neglijează capacitatea calorică a gazului din interior. Grosimea peliculei este $h = 10^{-6} \text{ m}$, căldura specifică a lichidului este $c = 2000 \text{ J/kgK}$, densitatea lichidului este $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$, coeficientul de tensiune superficială este $\sigma = 0,04 \text{ N/m}$.

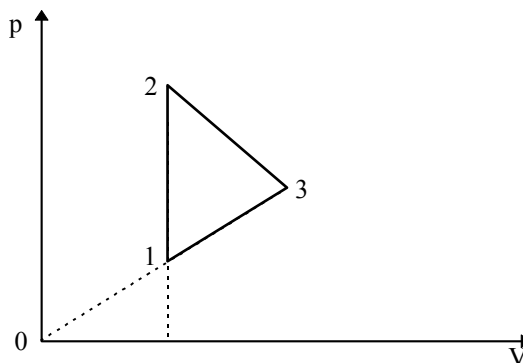


- 11 Considerăm transformarea ciclică din figura alăturată efectuată de un gaz ideal monoatomic. Se  tie că

$$\frac{p_2}{p_1} = a = 3 \text{  i } \frac{V_3}{V_1} = b = 2.$$

1111 Să se calculeze randamentul acestui ciclu.

1121 Să se verifice formularea Carnot pentru principiul al II-lea al termodinamicii.



Autor: insp. Prof. Ovidiu M nt lup 

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii; timpul de lucru este de trei ore.