

A. SUBIECTUL II

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Asupra unui parașutist cu masa $m = 60 \text{ kg}$ care coboară pe verticală acționează o forță care se opune coborârii. Această forță „de rezistență” $F_{\text{rezistentă}}$, datorată frânării parașutei în aer, este proporțională cu viteza v a parașutistului, $F_{\text{rezistentă}} = k \cdot v$. Parașutistul sare din nacela unui aerostat fără viteză inițială față de aceasta și își deschide imediat parașuta. În momentul saltului parașutistului, aerostatul avea viteza $v_{\text{aerostat}} = 7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ orientată pe verticală în jos. Parașutistul atinge aproape de suprafața Pământului o viteză constantă având modulul $v_0 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

- reprezentați grafic forțele care se exercită asupra parașutistului într-un moment oarecare al deplasării sale;
- deduceți relația de dependență a accelerației parașutistului la un moment dat de greutatea sa și de viteza pe care acesta o are în momentul respectiv;
- determinați valoarea constantei de proporționalitate k dintre $F_{\text{rezistentă}}$ și viteza parașutistului;
- calculați valoarea accelerației parașutistului în momentul în care viteza sa avea valoarea $v_1 = 6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.