

A. SUBIECTUL III

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un corp cu masa $m = 1\text{ kg}$ este prins de un fir inextensibil și de masă neglijabilă, cu lungimea $\ell = 1\text{ m}$. Firul este suspendat într-un punct care se află la înălțimea $H = 4\text{ m}$ față de sol. Firul este deviat cu $\alpha = 90^\circ$ față de verticala care trece prin punctul de suspensie și apoi este lăsat liber. În momentul în care firul trece prin poziția verticală, acesta se rupe instantaneu, iar corpul cade pe sol. Se consideră energia potențială gravitațională nulă la nivelul solului. Neglijând frecarea cu aerul, determinați:

- a. energia potențială gravitațională a corpului când firul este deviat cu $\alpha = 90^\circ$ față de verticală;
- b. viteza corpului când firul trece prin poziția verticală;
- c. lucrul mecanic efectuat de greutate din momentul ruperii firului și până în momentul când corpul atinge solul;
- d. energia cinetică a corpului imediat înainte de ciocnirea cu solul.