5.24. *Válasszuk ki a* HELYES *megállapításokat!*

A) Ha a testre ható erők eredőjének a munkája pozitív, akkor a test mozgási energiája nő.

B) A testre ható súrlódási erő növelheti és csökkentheti is a test mozgási energiáját.

C) Két mozgó test közül annak nagyobb a lendülete, amelynek mozgási energiája nagyobb.

D) Kiterjedt test teljes mozgási energiáját a tömegközéppontjának sebességéből kell kiszámolni.

E) Egy műhold körpályán kering a Föld körül. Ha a műhold sebességét lecsökkentjük, a körpálya sugara nő.

Választásunkat indokoljuk!

Megoldás:

5.24. Helyes: A), a munkatétel alapján $W = \Delta E_{kin}$, ahol E_{kin} a sebesség növekedése miatt pozitív, így a W is az.

B), vízszintes alátámasztáson ellökött test, vagy lejtőn lecsúszó test sebességét csökkenti, ugyanakkor gyorsuló járműn raklapján levő test sebességét növelheti a súrlódási erő.

Hamis: C), legyen $m_1 = 1$ kg; $v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $m_2 = 2$ kg; $v_2 = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Ebben az esetben $E_1 > E_2$, de $I_1 < I_2$.

D), kiterjedt test haladó és forgó mozgást végezhet, ezért teljes mozgási energiája két energiából tevődik össze, lásd a bevezetést.

E), a kérdés az ún. égi mechanikai paradoxonra vonatkozik. A műhold energiája a mozgási energia és a potenciális energia összege. Az összenergia ebből kiszámítható, ha felhasználjuk a gravitációs vonzóerő és a centripetális erő egyenlőségét, azaz a $\gamma \frac{M \cdot m}{r^2} = m \cdot g = m \frac{v^2}{r}$ egyenlőségeket. Az összenergia $\sum E = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - m \cdot g \cdot r = \frac{1}{2} \gamma \frac{M \cdot m}{r} - \gamma \frac{M \cdot m}{r^2} r =$ $= -\gamma \frac{M \cdot m}{2r}$. Ebből látszik, hogy az energia csökkenése a sugár csökkenésével jár.