

1. Az $m = 2 \text{ kg}$ tömegű madár $h = 150 \text{ m}$ magasságban repül, $v = 8 \text{ m/s}$ sebességgel. Számítsd ki mekkora a madár:

- helyzeti energiája
- mozgási energiája
- összes mechanikai energiája .



$$(E_p = 3\,000 \text{ J} ; E_k = 64 \text{ J} ; E = 3\,064 \text{ J})$$

2. Az $m = 10 \text{ tonna}$ tömegű vadászgép $h = 8 \text{ km}$ magasságban repül, hangsebességgel (340 m/s). Számítsd ki mekkora a:

- helyzeti energiája
- mozgási energiája
- összes mechanikai energiája



$$(E_p = 800 \text{ MJ} ; E_k = 578 \text{ MJ} ; E = 1\,378 \text{ MJ})$$

3. Mekkora a tömege annak a 45 m magasan repülő sasnak, amelynek a helyzeti energiája 1800 J .

$$(m = 4 \text{ kg})$$



4. Egy $m = 1000 \text{ kg}$ tömegű autó $v = 10 \text{ m/s}$ sebességgel halad. Mekkora a mozgási energiája?

$$(E_k = 50 \text{ kJ})$$



5. Mekkora sebességgel halad a vezetővel együtt $m = 120 \text{ kg}$ tömegű motoros, ha a mozgási energiája $E_k = 13\,500 \text{ J}$?

$$(v = 15 \text{ m/s})$$



6. Mekkora magasságban helyezkedik el, a Földhöz viszonyítva a 250 g tömegű alma, ha a helyzeti energiája 5 J ?

$$(h = 2 \text{ m})$$



7. Egy toronydaru 3 t tömegű terhet emelt 30 m magasra 1 perc alatt. Számítsd ki:

- mennyi munkát végzett emelés közben
- mekkora a teljesítménye
- mekkora a 30 m magasra felemelt terhelés helyzeti energiája?

$$(W = 900 \text{ kJ} ; P = 15 \text{ kW} ; E_p = 900 \text{ kJ})$$

8. Az emelődaru betongerendát emel 1 perc alatt állandó sebességgel 20 m magasra. A gerenda méretei $a = 4 \text{ m}$, $b = 60 \text{ cm}$ és $c = 40 \text{ cm}$. A beton sűrűsége $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$. Számítsd ki:

- a gerenda térfogatát
- a gerenda tömegét
- a gerenda súlyát



- d) az emelés közben elvégzett munkát
 - e) az emelő motorjának teljesítményét
 - f) a 20 m magasra felemelt gerenda helyzeti energiáját
($V = 0,96 \text{ m}^3$; $m = 2400 \text{ kg}$; $G = 24\,000 \text{ N}$; $W = 480 \text{ kJ}$; $P = 8 \text{ kW}$)
9. Egy 30 kW teljesítményű gép 16 m mélyről emel fel 6 t terhet. Mennyi idő alatt?
($t = 32 \text{ s}$)

10.

16. A gőzturbina működtetéséhez elégetnek 1000 kg lignitet. A lignit égéshője $11\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. A hasznos energia 2 530 000 kJ. Mekkora a gőzturbina hatásfoka?

(2,3 %)

Nehezebb feladatok

4. A versenyautó motorja 3830 kJ munkát végez 10 másodperc alatt, miközben az autó 825 m utat tesz meg.

- a) Mekkora a versenyautó motorjának a teljesítménye?
- b) Hány $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ az autó sebessége?

(383 kW, 298 km/h)

7. A személyautó 15 perc alatt tesz meg 25 km utat az autópályán. Az autó fogyasztása 6,2 liter benzin 100 km-enként. A benzin sűrűsége $700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; égéshője $46\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

- a) Mennyi a 100 km-es úton felhasznált „összes energia”?
- b) Mennyi idő alatt teszi meg az autó a 100 km-es utat?
- c) Mennyi az autó motorjának a teljesítménye, ha a hatásfok 40%?

(200 MJ, 1 h, 22 kW)

Az 1000 kg tömegű gépkocsi sebessége 10 s alatt 10 m/s-ról 20 m/s-ra növekedett.

Számítsd ki:

- a) mekkora a mozgási energiája a gyorsulás kezdetén?
- b) mekkora a mozgási energiája a gyorsulás végén?
- c) mekkora a mozgási energia változása gyorsulás közben?
- d) a gyorsulás közben elvégzett munkát?
- e) a motor teljesítményét gyorsulás közben?

($E_{k1} = 50\,000 \text{ J}$; $E_{k2} = 200\,000 \text{ J}$; $\Delta E_k = 150\,000 \text{ J}$; $W = 150\,000 \text{ J}$; $P = 15\,000 \text{ W}$)