

Práce:

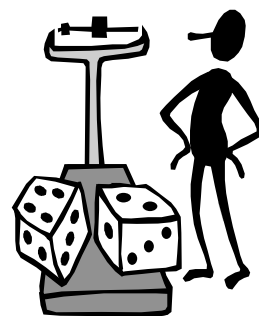


1. Rozhodni, jaké síly na zvýrazněné těleso působí a jestli konají práci:

	síla a její směr	koná se práce?
na větvi visí jablko		
dělník zvedá pytel cementu		
několik hřebíků visí na magnetu		
výtah jede vzhůru		
auto se rozjíždí po přímé silnici		

2. Jakou práci vykoná vzpěrač, který zdvihne činku o hmotnosti 200kg do výšky 2m?

3. Jak velkou práci koná gravitační síla působící na televizor o hmotnosti 13kg, který stojí na desce stolu? Zdůvodni.



Výkon:

1. Katka nadzvedla kamarádku nad zem za 1,5s. Síla, kterou kamarádku zvedla, vykonala práci 45J. Jaký byl Katčín výkon?



2. Doplň následující tabulku:

	působící síla (N)	dráha (m)	čas (s)	práce (J)	výkon (W)
výtah při stoupání	5.000	30	15		
startující raketa	200.000	100	10		
automobil při jízdě po rovině	600	1.000	40		

3. Dva dělníci, pan Rychlý a pan Slabý, dostali za úkol naložit lopatou dvě vlečky písku. Aby každý vykonal stejnou práci, dohodli se, že každý naloží sám jednu vlečku. Písek museli zvedat do výšky 1,5m. Pan Rychlý pracoval s lopatou o hmotnosti 1,5kg a nabíral na ni vždy 5kg písku. Pan Slabý pracoval s menší lopatou o hmotnosti 1kg, na kterou si vždy nabral 2,5kg písku. Na každou vlečku dělníci naložili 1000kg písku. Vykonalí oba stejnou práci? Vypočítej ji.



4. Motor výtahu má výkon 12kW. Za jak dlouho vyjede se čtyřmi lidmi do výšky 40m? Hmotnost kabiny výtahu je 250kg, hmotnost lidí je 350kg.

Příklady - práce, výkon, účinnost

- 1.) Do jaké výšky byl zvednut panel o hmotnosti 250 kg, když byla vykonána práce 25,5 MJ?
- 2.) Jakou silou zvedal jeřáb těleso po dráze 24 metrů, jestliže vykonal práci 0,8 MJ?
- 3.) Těleso bylo zvednuto jeřábem svisle vzhůru po dráze 12 m rovnoměrným pohybem. Tahová síla přitom vykonala práci 20 kJ. Jaká je hmotnost tělesa?
- 4.) Bednu o hmotnosti 50 kg zvedáme při nakládání do vagónu svisle vzhůru po dráze 2 metry. Použijeme pevnou kladku. Jak velkou silou působíme na volný konec lana? Nakresli obrázek. Jakou práci vykonáme?
- 5.) Do jaké výšky zvedneme těleso o hmotnosti 180 g, vykonáme-li práci 16,2 J?
- 6.) Automobil ujel vzdálenost 12 km. Motor vykonal práci 4,8 MJ. Jak velká byla tažná síla motoru?
- 7.) Jakou hmotnost mělo těleso, k jehož zdvižení do výše 8 metrů bylo třeba vykonat práci 1,2 kJ?
- 8.) Těleso o hmotnosti 0,5 tuny bylo zdviženo jeřábem do výšky 12 m rovnoměrným pohybem za 1 minutu. Jaký výkon má motor jeřábu?
- 9.) Motor pracuje s výkonem 0,6 kW po dobu 4 hodin. Jakou práci přitom vykoná?
- 10.) Automobil se pohybuje rychlostí 72 km/h, tažná síla jeho motoru je 1200 N. Jaký výkon má motor automobilu?
- 11.) Automobil jede rychlostí 54 km/h. Jeho výkon je 36 kW. Urči velikost tažné síly.
- 12.) Příkon elektromotoru je 30 kW, účinnost motoru je 80%. Jaký je jeho výkon a jakou práci vykoná za 5 minut?
- 13.) Jaký je výkon motoru výtahu, jestliže do výšky 16 m vyjede za 15 s a motor působí na kabinu tažnou silou 30 kN?
- 14.) Jaká je naše účinnost, jestliže vykonáme práci 15 kJ za 10 minut a máme-li příkon 32W. Zaokrouhli výsledek na dvě desetinná místa.

Na jedničku

- A) Jak velkou práci vykoná jeřáb, který zvedne rovnoměrným pohybem betonový panel o objemu 2 m^3 svisle vzhůru po dráze 10 metrů, je-li hustota betonu 2500 kg/m^3 ? (nejprve si vypočítej hmotnost!!!)
- B) Tlakem 500 kPa se posunul píst o obsahu 300 cm^2 do vzdálenosti 0,5 m. Jaká se vykonala práce? (nejprve si vypočítej sílu!!!)
- C) Čerpadlo načerpá 50 m^3 vody do nádrže ve výšce 15 m za 10 minut. Urči jeho výkon. (nejprve si vypočítej hmotnost vody!!!)

Odpověz:

1. Kdy se koná práce? Vysvětli na příkladu.
2. Kdy se nekoná práce? Vysvětli na příkladu.
3. Jak se vypočítá práce a na čem závisí její velikost?
4. Vysvětli, proč je jednodušší zvedat těleso kladkostrojem než pevnou kladkou.
5. Nakresli volnou kladku, na které je zavěšené nějaké těleso, zakresli všechny síly, které tam působí.
6. Co je to výkon a jak se vypočítá? Jakou má jednotku a na čem závisí jeho velikost?
7. Co je potřeba ještě znát, abychom vypočítali výkon pomocí rychlosti. Uveď i vzorec pro výpočet.
8. Jak určíš účinnost stroje? Co znamená, že stroj pracuje s účinností 0,75?
9. Rozhodni a zdůvodni, zda koná práci člověk, který: opírá se o stěnu, drží nad hlavou kámen, stojí a drží v ruce kufr, vstává ze židle, posunuje po vodorovné dráze bednu, stojí na pojízdných schodech v metru.

Vypočítej:

10. Na zvedání tělesa použiju kladkostroj o 4 kladkách. Budu zvedat těleso o hmotnosti 10 kg. Jaká bude třeba síla a jaká práce se při tom vykoná. Tření zanedbáme.
11. Elektromotor má výkon 1900 W. Jeho účinnost je 78 %. Jaký je jeho příkon?
12. Stroj má příkon 450 W a jeho účinnost je 82 %. Jaký je jeho výkon? Jakou práci udělá za 5 minut?
13. Motor mopedu má stálý výkon 1 kW po dobu jízdy 1,5 h. Jak velkou mechanickou práci vykoná motor?
14. Vzpěrač zvedne činku o hmotnosti 120 kg do výšky 2 m za 3 sekundy. Jaký je jeho výkon?
15. Bedna tlačí na podlahu silou 1000 N. Máme ji posunout o 2 m dále. Tlačíme ji po podlaze silou 350 N. Jakou práci vykonáme? Jakou sílu potřebujeme pro výpočet?