

Opakování z mechaniky

Zadání:

Níže je uvedeno zadání šesti úloh z mechaniky. Podtrhněte v zadání všechny části (číselné hodnoty i slovní popis), které jsou důležité pro vyřešení úlohy, a vytvořte zápis úlohy.

Úlohy:

1. Rychlost auta v prudkém stoupání je 30 km h⁻¹. V následujícím stejně dlouhém sjezdu jede rychlostí 90 km h⁻¹. Určete, jak velká je průměrná rychlost auta.

Poznámka: Při řešení úlohy není důležité, zda jede auto do kopce nebo z kopce, důležitá informace je, že jsou oba úseky stejně dlouhé. Tuto skutečnost je možné s žáky diskutovat.

Výsledek: 45 km h⁻¹

2. Spěchající motorista se snaží překonat kopec. Stoupání i klesání jsou dlouhé 3,5 km. Má ale staré auto, takže do kopce může jet nejvýše rychlostí 45 km h⁻¹. Jak rychle musí jet dolů, aby udržel průměrnou rychlost 60 km h⁻¹?

Poznámka: Zde se jedná o stejný případ jako v předchozí úloze. Ani zde není důležité, zda jede auto do kopce nebo z kopce, ale to, že jsou oba úseky stejně dlouhé.

Výsledek: 90 km h⁻¹

3. Anička si vyjela na kole na výlet. Nejprve stoupala do kopce přibližně konstantní rychlostí o velikosti 10 km h⁻¹ – tak ujela šestinu celkové trasy. Na dalším úseku rovném jedné třetině celkové trasy už měla před sebou rovnou silnici, ale protože projížděla nádhernou krajinou, kterou si chtěla prohlédnout, zrychlila jen mírně a pohybovala se nyní konstantní rychlostí o velikosti 20 km h⁻¹. Zbývající část své trasy už pospíchala do cíle, proto ujížděla zhruba konstantní rychlostí o velikosti 30 km h⁻¹. Jak velká byla její průměrná rychlost na celé trase?

Výsledek: 20 km h⁻¹

4. Marek zvedal balík se šesti jedenapůllitrovými PET lahvemi s vodou na stůl o výšce 75 cm, a to se zrychlením 2 m s⁻². Jakou práci Marek vykonal?

Poznámka: Pro řešení úlohy je důležité, jaká kapalina byla v lahvích obsažena (v našem případě se jedná o vodu). Díky tomu lze dopočítat hmotnost kapaliny.

Výsledek: 80 J

5. Výškový rozdíl mezi hladinou v nádrži hydroelektrárny v Kamýku nad Vltavou a turbínami je 14 m. Kaplanovými turbínami proteče za sekundu voda o objemu 360 m³. Výkon generátoru je 40 MW. Jaká je v tom případě účinnost hydroelektrárny?

Výsledek: 81 %

6. Vltava ve Velké u Kamýku nad Vltavou má v jednom místě šířku 120 metrů. Pod jakým úhlem k proudu řeky se musí nastavit člun, má-li se pohybovat kolmo k proudu? Velikost rychlosti proudu je 2 km h⁻¹ a velikost rychlosti člunu vzhledem ke klidné vodě je 1,5 m s⁻¹.

Poznámka 1: Šířka řeky není k vyřešení úlohy podstatná, avšak pro méně zdatného řešitele se tato skutečnost ukáže až při řešení úlohy. Proto nepovažujeme za chybu, pokud žáci šířku řeky podtrhnou jako důležitou. (Ve vzorovém řešení je číselná hodnota v zadání, která se neprojevívá v řešení úlohy, podtrhnuta čárkovaně.)

Poznámka 2: Velmi důležitá informace pro vyřešení úlohy je, vzhledem k čemu se člun pohybuje pod daným úhlem. Proto je ve vzorovém zadání úlohy podtrženo i slovní spojení „k proudu řeky“.

Výsledek: 110 ° k proudu řeky

Použitá literatura s označením úloh ve zdrojích:

KOUPILOVÁ, Z. *Sbírka řešených úloh z fyziky* [online]. [cit. 21. 11. 2013] Dostupné z: <http://fyzikalniulohy.cz>

- úlohy: **1** (č. 137), **2** (č. 227), **3** (č. 17)

ŽÁK, V. *Fyzikální úlohy pro střední školy*. Praha: Prometheus, 2011. ISBN: 978-80-7196-411-7.

- úlohy: **4** (mechanika, A 4.1), **5** (mechanika, A 4.9), **6** (mechanika, A 2.9)