

0.1. PRÁCE, VÝKON A ENERGIE

Práce

značka -, jednotka -, vypočet -

Výkon

značka -, jednotka -, vypočet -

Pohybová energie - má ji její

velikost závisí na a na značka -

....., jednotka -, vypočet -

Jestliže těleso stojí, jeho pohybová energie je

Polohová energie - má ji její

velikost závisí na a na značka -

....., jednotka -, vypočet -

Jestliže těleso leží na podložce, jeho polohová energie je

Přeměna polohové energie na pohybovou a naopak ... například u pádu tělesa nebo při hodů svisle vzhůru, dále kyvadlo,...

Roste-li výška → roste i, přitom rychlost
→ klesá i

PŘÍKLADY:

- 1.) Do jaké výšky byl zvednut pytel brambor o hmotnosti 50 kg, když byla vykonána práce 2,5 kJ?
- 2.) Auto ujelo 2 km. Motor vykonal práci 4,8 MJ. Jak velká byla tažná síla motoru?
- 3.) Těleso o hmotnosti 0,5 tuny bylo zdviženo jeřábem do výšky 24 m rovnoměrným pohybem za 1 minutu. Jaký výkon má motor jeřábu?
- 4.) Motor pracuje s výkonem 0,6 kW po dobu 4 hodin. Jakou práci přitom vykoná?
- 5.) Automobil se pohybuje rychlostí 72 km/h, jeho tažná síla je 1200 N. Jaký výkon má motor automobilu?
- 6.) Střela o hmotnosti 0,2 g je vystřelena kolmo vzhůru do výšky 300 m. Jaká je její polohová energie v nejvyšším bodě dráhy vzhledem k Zemi?
- 7.) Koule o hmotnosti 7 kg se pohybuje rychlostí 4 m/s. Jakou má pohybovou energii?

0.2. TEPLO, ZMĚNY SKUPENSTVÍ A MOTORY

Vnitřní energie tělesa je

Změnit ji můžeme:

Teplo je

značka -, jednotka -, vypočet -

Měrná tepelná kapacita c udává

Známe tři skupenství a tedy celkem 6 změn:

pevné na kapalné kapalné na pevné

pevné na plynné plynné na pevné

kapalné na plynné plynné na kapalné

Průběh tání

Průběh tuhnutí

Teplota tání a tuhnutí je pro danou látku stejná.

Během změny skupenství těleso přijímá nebo odevzdává skupenské teplo $L_t = m \cdot l_t$.

Vypařování

Var

Kapalnění

MOTORY -

Pístové spalovací motory

- zážehový čtyřdobý motor ... sání, stlačování, výbuch (expanze), výfuk
- zážehový dvoudobý motor ... stlačování a expanze, sání a výfuk
- vznětový (Dieselův) ... bez elektrického zapalování, na naftu

Příklady:

- 1.) Ocelové závaží přijalo teplo 60 kJ. Jeho teplota se zvýšila o 15°C. Jaká byla jeho
- 2.) Kolik tepla odevzdá voda o hmotnosti 10 kg, ochladí-li se z 90°C na 60°C? Kolik tepla by odevzdalo stejné množství oleje ($c=2,39\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$)?
- 3.) Ocelové závaží o hmotnosti 0,2 kg a o počáteční teplotě 15°C ponoříme do vody o teplotě 90°C v kalorimetru. Teplota se po výměně ustálila na 80°C. Kolik bylo vody?

0.3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI, ELEKTRICKÝ PROUD A NAPĚTÍ

Atom

- atomové jádro –
- atomový obal –

Atomy různých chemických prvků se od sebe liší různým počtem, který je pro daný prvek neměnný. Podle toho uspořádal D. I. Mendělejev atomy do periodické tabulky. V atomu se může měnit počet elektronů při těles. Přitom dochází k výměně elektronů mezi atomy. Pokud atom přijme elektrony, stal se z něj Pokud atom odevzdá elektron, stal se z něj

Látky podle elektrických vlastností rozdělujeme na:

Elektroskop (elektrometr) –

Nejmenší elektrický náboj v přírodě, který už nejde rozdělit, je náboj elektronu či protonu. Tento náboj se nazývá a značí se e .

Elektrický náboj

značka -, jednotka -

1 C = e

1 mC = C

Elektrické pole způsobuje v kovovém vodiči (přesun nabitých částic) a v nevodiči (natočení vázaných částic do směru elektrického pole). Důsledkem je, že elektricky nabitě těleso může přitahovat i nenabitá tělesa.

El. pole znázorňujeme pomocí Směr byl dohodnut od kladného náboje k zápornému.

Elektrický proud

Aby obvodem procházel proud musí být splněny dvě následující podmínky:

-
-

značka -, jednotka -, měřidlo - schématická značka:

1 mA =

1 μ A =

Elektrické napětí

značka -, jednotka -, měřidlo -, schématická značka:

1 mV =

1 MV =

1 μ V =

1 GV =

1 kV =

Zdroj 1,5 V

Spínač

Reostat

Zdroj 4,5 V

Přepínač

Cívka

Zdroj obecně

Žárovka

Pojistka

Otevřený vypínač

Zvonek

Vodič

Uzavřený vypínač

Rezistor

Uzel

0.4. OHMŮV ZÁKON A ZAPOJOVÁNÍ REZISTORŮ

Ohmův zákon:
.....

elektrický odpor - fyzikální veličina související se schopností vodičů klást proudu odpor, vyjadřuje závislost proudu na napětí

značka -, jednotka -, vzorec:

1 Ω ... řekneme, že vodič má elektrický odpor 1 Ω , pokud při napětí 1 V jím prochází elektrický proud 1 A.

Další jednotky:

1 k Ω = 1 M Ω =

Pozn. Elektrický odpor nezávisí na napětí a proudu, ale na vlastnostech daného vodiče.

Pokusy se ukázalo, že elektrický odpor závisí na:

-
-
-
-

Výsledný odpor dvou rezistorů zapojených v obvodě za sebou (sériově) se vypočítá podle vzorce:

Pro výsledný odpor dvou rezistorů zapojených vedle sebe (paralelně) platí vzorec:

Příklad1: Do obvodu se zdrojem 6 V jsou zapojeny dva rezistory s odpory 3 Ω a 6 Ω . Jaké je napětí na jednotlivých rezistorech a jaký proud prochází obvodem?

Příklad2: Dva rezistory s el. odpory 10 Ω a 15 Ω jsou v obvodě zapojeny paralelně ke zdroji s napětím 6 V. Urči výsledný el. odpor, výsledný el. proud a proudy v jednotlivých větvích.

0.5. Zvuk

Zdrojem zvuku je

zvuk podle kmitání zdroje rozdělujeme na:

-
-

Zvuk se ze zdroje šíří všemi směry.

Zvuk se šíří

Nešíří se

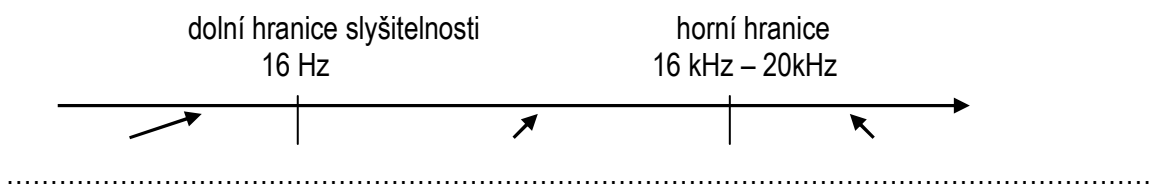
rychlost zvuku závisí na:

-
-

Při teplotě 20°C je rychlost zvuku ve vzduchu asi, ve vodě asi a v oceli asi

Lidské ucho vnímá zvuky jen určitém rozmezí frekvence a to od do

zvuk podle frekvence kmitání zdroje rozdělujeme na



Ozvěna je způsobena odrazem zvuku od pevné překážky. Naše ucho vnímá dva zvukové signály, které po sobě následují, odděleně, jestliže je mezi nimi časová prodleva alespoň

Abychom slyšeli **ozvěnu**, musí být překážka od které se zvuk odráží ve vzdálenosti aspoň

Při menší vzdálenosti vnímáme odražený zvuk jen jako prodloužení původního zvuku, slyšíme tzv.

Cvičný vstupní test:

Teorie:

1. Značka, jednotka, vzorec a definice (pokud jsme si říkali):

- a. Práce
- b. Výkon
- c. Pohybová energie
- d. Polohová energie
- e. Vnitřní energie
- f. Teplo
- g. Elektrický proud
- h. Elektrické napětí
- i. Elektrický příkon

2. Změny skupenství

3. Schematické značky

4. Zdroj zvuku, rozdělení zvuku podle frekvence

5. Odraz zvuku, rychlost zvuku

Příklady:

1. Těleso bylo zvedáno jeřábem silou 400N po dobu 20 sekund. Jeřáb přitom vykonal práci 32kJ. Do jaké výšky zvednul těleso? Jaký byl jeho výkon?
2. Jaké teplo odevzdá voda o hmotnosti 5t, jestliže se ochladí z 80°C na 55°C?
3. Jaké bylo napětí na zdroji, jestliže obvodem s odporem 750Ω prochází proud 4mA?
4. Vodičem prochází proud 0,15A. Jak velký elektrický náboj projde vodičem na 25s?
5. Elektrické pole vykoná v obvodu práci 200J při přenosu částic s celkovým elektrickým nábojem 40μC. Jaké je v obvodě napětí?
6. V jednoduchém obvodu jsou zapojeny dva rezistory sériově (za sebou). První má odpor 6Ω a druhý má odpor 2Ω. Na prvním rezistoru naměříme napětí 24V. Jaký proud prochází obvodem, jaké je napětí na druhém rezistoru, jaký je výsledný odpor rezistorů a jaké je celkové napětí v obvodě.
7. V obvodě jsou zapojeny dva rezistory paralelně (vedle sebe). První má odpor 6Ω a druhý má odpor 12Ω. Jaké je napětí na zdroji a jaké proudy prochází jednotlivými rezistory, je-li celkový proud v nerozvětvené části obvodu 2A?