

Integrovní

Upozornění: Omlouváme se, zdá se, že soubor neotevíváte v aplikaci podporující práci s Javascripty. Pro bezproblémovou funkčnost tohoto PDF souboru si jej uložte na svůj lokální disk a otevřete z tohoto disku v aplikaci Adobe Reader.

Integrály ve fyzice

Test – těžký

Pro každou otázku v testu existuje právě jedna správná odpověď, kterou označíte kliknutím na příslušné políčko. Tlačítko Vyhodnotit slouží k ukončení testu, zobrazení výsledků a správných odpovědí. Další informace k ovládání testu naleznete na <http://msr.vsb.cz/napoveda/testy>.

Test byl vytvořen v rámci projektu **Matematika s radostí** dle návrhu Pavla Kolašína.



1. Velikost okamžité rychlosti tělesa v metrech za sekundu je popsána funkcí $v(t) = 3\sqrt{t} + 2t$, kde t je čas v sekundách. Určete, jakou dráhu urazí těleso v době od 1. do 9. sekundy.

2. Velikost okamžité rychlosti tělesa je přímo úměrná druhé mocnině času. V čase 2 s je rychlost právě 6 m s^{-1} . Jakou dráhu urazí těleso za první 4 s?

3. Síla nezbytně nutná k prodloužení pružiny o určitou hodnotu je přímo úměrná tomuto prodloužení. Silou o velikosti 3 N se pružina natáhne o 2 cm. Jakou práci vykoná síla při natažení pružiny o dalších 10 cm?

4. Dvě nabitě částice se odpuzují silou, jejíž velikost v newtonech je popsána funkcí

$$F(x) = \frac{c}{x^2},$$

kde x je vzdálenost částic v metrech a c nějaká kladná konstanta. Jakou práci vykonáme při přemístění částic ze vzdálenosti 3 m do vzdálenosti 1 m od sebe?



5. Určete práci vykonanou při vynesení tunové družice do výšky 150 km ze zemského povrchu. Hmotnost Země je $M = 6 \cdot 10^{24}$ kg, gravitační konstanta $\kappa = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m²kg⁻² a poloměr Země $R = 6370$ km. Zaokrouhlete na MJ.

6. Akvárium tvaru kvádrů je zcela zaplněno vodou. Jakou silou působí voda na jeho boční stěnu, která je vysoká 50 cm a dlouhá 40 cm? Hustota vody je 1 000 kg m⁻³ a tíhové zrychlení $g = 9,81$ m s⁻².

7. Homogenní krychle o hraně 10 cm a hustotě 2 000 kg m⁻³ je ponořena do vody tak, že její dolní stěna je rovnoběžná s volnou hladinou vody a nachází se v hloubce 10 cm. Vypočítejte práci potřebnou ke zvednutí krychle do polohy, v níž bude její spodní stěna právě na volné hladině kapaliny. Hustota vody je 1 000 kg m⁻³ a tíhové zrychlení $g = 10$ m s⁻².

8. Kotva o hmotnosti 100 kg visí na kotevním laně délky 20 m. Jeden metr lana má hmotnost 1 kg. Jakou práci vykonáme, jestliže zvedneme kotvu o 20 m? Tíhové zrychlení je 9,81 m s⁻². Vztakovou sílu neuvažujeme.



Konec testu

Vyhodnotit