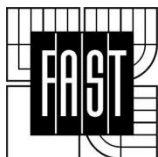


Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 1. Vyjádřete v základních jednotkách soustavy SI jednotku  $Pa$  (Pascal).**
  - +  $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$
  - $kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-2}$
  - $kg \cdot m \cdot s^{-1}$
  - $kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-3}$
- 2. Vyhledejte správný převodní vztah pro  $5 \text{ mm} \cdot \mu\text{s}^{-1}$ .**
  - +  $5000 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
  - $0,005 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 3. Základní jednotkou soustavy SI pro teplotu je**
  - + Kelvin
  - Fahrenheit
  - stupeň Rankina
  - stupeň Newtona
- 4. Vyhledejte správný převodní vztah pro rychlost chůze  $3,6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$** 
  - +  $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $0,27 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $19,44 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 5. Zdvihový objem motoru vozidla je  $1600 \text{ cm}^3$ . Jaký je to objem v  $\text{m}^3$  ?**
  - +  $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
  - $1,6 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$
  - $1,6 \cdot 10^3 \text{ m}^3$
  - $1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$
- 6. Vozidlo se pohybuje rychlostí  $108 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Jaká je jeho rychlost vyjádřená v  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$** 
  - +  $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $10,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - $72 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

-  $259,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

7. Který z převodních vztahů platí?  $40 \text{ J} =$

+  $40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$

-  $40 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$

-  $40 \text{ K}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$

-  $40 \text{ kg}^2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$

8. Určete správný převodní vztah pro  $2 \text{ mm}^3$

+  $2\cdot 10^{-9} \text{ m}^3$

-  $2\cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

-  $2\cdot 10^6 \text{ m}^3$

-  $2\cdot 10^9 \text{ m}^3$

9. Tlak  $2 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$  je

+  $2 \text{ Pa}$

-  $2 \text{ mPa}$

-  $2 \text{ MPa}$

-  $2 \text{ kPa}$

10. Teploměr udává hodnotu teploty vzduchu  $-1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Jakou termodynamickou teplotu má vzduch?

+  $272,15 \text{ K}$

-  $-1 \text{ K}$

-  $285,45 \text{ K}$

-  $273,15 \text{ K}$

11. Kapky vody padají svisle rychlostí  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Na oknech jedoucího vlaku svírají dráhy vodních kapek s vodorovným rámem okna úhel  $60^\circ$ . Jakou rychlostí jede vlak?

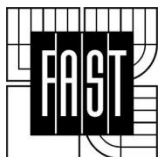
+  $2,89 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

-  $5,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

-  $25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

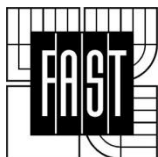
-  $3,46 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

12. Kolmo na směr proudění vody v řece se pohybuje pramice rychlostí  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Voda v řece proudí rychlostí  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jaká je výsledná rychlost pramice vzhledem ke břehu?



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- + 4,47 m·s<sup>-1</sup>
  - 2,00 m·s<sup>-1</sup>
  - 0,50 m·s<sup>-1</sup>
  - 2,82 m·s<sup>-1</sup>
13. Výtah se rozjíždí z klidu se stálým zrychlením  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Za jak dlouho urazí dráhu  $24 \text{ m}$  ?
- + 4 s
  - 8 s
  - 72 s
  - 0,125 s
14. Cyklista urazil  $8 \text{ km}$  průměrnou rychlostí  $18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  a  $8 \text{ km}$  průměrnou rychlostí  $27 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Jakou průměrnou rychlostí urazil celou vzdálenost  $16 \text{ km}$ ?
- + 21,6 km·h<sup>-1</sup>
  - 22,5 km·h<sup>-1</sup>
  - 25 km·h<sup>-1</sup>
  - 20 km·h<sup>-1</sup>
15. Vzdálenost mezi Brnem a Vyškovem je  $35 \text{ km}$ . Cyklista vyrazil z Vyškova průměrnou rychlostí  $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  a dojel do Brna. O kolik hodin a minut musel z Vyškova vyrazit chodec průměrnou rychlostí  $5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  dříve než cyklista, aby dorazili do Brna současně?
- + 5 h 15 min
  - 4 h 30 min
  - 6 h
  - 5 h 45 min
16. Vzdálenost mezi Prahou a Brnem je  $203 \text{ km}$ . Z Prahy vyjede do Brna automobilista průměrnou rychlostí  $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Ve stejný okamžik vyjede z Brna do Prahy motocyklista průměrnou rychlostí  $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Jak daleko od Prahy se potkají?
- + 116 km
  - 72 km
  - 14,4 km
  - 100 km
17. Svisle vzhůru je rychlostí  $660 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  vystřelen náboj. Za jak dlouho po výstřelu dožene



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

**zvuková vlna výstřelu vystřelený náboj? (rychlost zvuku je  $330 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )**

+ 66 s

- 5 s

- 99 s

- 33 s

**18. Vlak urazí vzdálenost 1,6 km za dvě minuty. Jaká je jeho průměrná rychlost?**

+  $48 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

-  $75 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

-  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

-  $13,3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

**19. Do města dorazí vichřice za 2,5 h od hlášení, že se žene směrem na město. Jak daleko je vichřice od města, je-li její rychlost  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ?**

+ 270 km

- 12 km

- 75 km

- 83 m

**20. Motocykl jel rychlostí  $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Vyjádřete jeho rychlost v  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ .**

+  $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

-  $5,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

-  $7,35 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

-  $1,02 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

**21. Obvodovou rychlost  $\omega$  rovnoměrného pohybu po kružnici určíme ze vztahu ( $r$  – poloměr,  $T$  – perioda,  $f$  – frekvence)**

+  $\omega = 2\cdot\pi\cdot f$

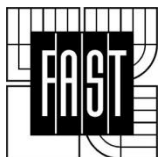
-  $\omega = 2\cdot\pi/r$

-  $\omega = 2\cdot\pi\cdot r$

-  $\omega = T/f$

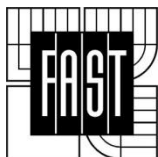
**22. Určete úhlovou rychlost otáčení hřídele, který koná 30 otáček za minutu?**

+  $3,14 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$



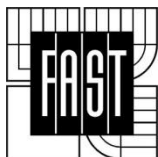
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- $3,14 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $30 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 23. Kolotoč o poloměru  $8 \text{ m}$  se otáčí úhlovou rychlostí  $0,707 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jaké dostředivé zrychlení má osoba o hmotnosti  $80 \text{ kg}$  sedící na okraji kolotoče? (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
  - +  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - $4524,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - $7,07 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - $1,41 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 24. Traktor jede rychlostí  $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Kola traktoru mají poloměr  $0,75 \text{ m}$ . Vypočítejte úhlovou rychlost otáčení kola.
  - +  $20 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $11,25 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $0,05 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $8,43 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 25. Brusný kotouč o poloměru  $0,15 \text{ m}$  má brousit s obvodovou rychlostí  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jakou úhlovou rychlostí se musí otáčet?
  - +  $200 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $4,5 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $9 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $400 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 26. Těleso oběhne kružnici o poloměru  $12,4 \text{ m}$  za  $3,1 \text{ s}$ . Jakou úhlovou rychlostí se pohybuje?
  - +  $2,03 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $38,44 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $0,25 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $4 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 27. Projektil o hmotnosti  $1,5 \text{ kg}$  byl vystřelen rychlostí  $600 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  z děla o hmotnosti  $750 \text{ kg}$ . Vypočtěte velikost rychlosti děla při zpětném nárazu.
  - +  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$



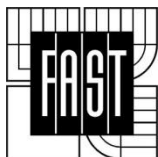
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- $0,83 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $300 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $1,875 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
28. U letícího elektronu byla určena velikost hybnosti  $59\cdot 10^{-27} \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  a velikost rychlosti  $6,5\cdot 10^4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Určete hmotnost elektronu.
- +  $9,1\cdot 10^{-31} \text{ kg}$
  - $1,1\cdot 10^{30} \text{ kg}$
  - $52,5\cdot 10^{-31} \text{ kg}$
  - $10,3\cdot 10^{-32} \text{ kg}$
29. Určete velikost hybnosti vozíčku o hmotnosti  $8 \text{ kg}$ , který se pohybuje rychlostí  $0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .
- +  $2,4 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $26,7 \text{ kg}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-1}$
  - $5,17 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
  - $0,36 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$
30. Hybnost letící koule byla  $8 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jak velkou rychlostí se pohybovala, když její hmotnost byla  $2 \text{ kg}$ ?
- +  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $0,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
31. Výsadkář klesá s padákem k Zemi rovnoměrným přímočarým pohybem. Síla odporu prostředí proti jeho pohybu je  $900 \text{ N}$ . Jaká je hmotnost výsadkáře, je-li hmotnost padáku  $10 \text{ kg}$ ? (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- +  $80 \text{ kg}$
  - $100 \text{ kg}$
  - $90 \text{ kg}$
  - $50 \text{ kg}$
32. Určete hmotnost klády, kterou vleče kůň vodorovně po zemi silou  $0,9 \text{ kN}$ , je-li součinitel tření  $0,6$ . (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- +  $150 \text{ kg}$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

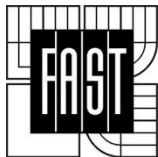
- 540 kg
  - 980 kg
  - 5400 kg
33. Jak velkou silou musíme působit na rameni  $3\text{ m}$ , aby moment dosáhl  $21\text{ N}\cdot\text{m}$ .
- + 7 N
  - 30 N
  - 0,016 N
  - 0,143 N
34. Síla  $11\text{ N}$  působí otáčivým momentem  $66\text{ N}\cdot\text{m}$  vzhledem k jistému bodu. Na jak dlouhém rameni síla působí? (síla působí kolmo na rameno)
- + 6 m
  - 726 m
  - 0,333 m
  - 1,833 m
35. Vypočítejte výslednici sil o velikostech  $3\text{ N}$  a  $4\text{ N}$ , které působí ve stejném místě a jsou na sebe kolmé.
- + 5 N
  - 12 N
  - 0,75 N
  - 1,33 N
36. Dvě stejně velké síly o velikosti  $20\text{ N}$  působí ve stejném bodě proti sobě. Jaká je výslednice sil?
- + 0 N
  - 40 N
  - 28,28 N
  - 1 N
37. Jakou nejmenší silou se udrží v klidu nákladní automobil o hmotnosti  $10\text{ tun}$ , který zastavil na silnici, která má na  $100\text{ m}$  délky výškový rozdíl  $2\text{ m}$ ? Tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
- + 2 kN
  - 5 kN



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

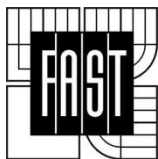
- 200 N
- 500 N
- 38. Dva dělníci nesou břemeno  $60\text{ kg}$  na tyči o délce  $2\text{ m}$ , která má hmotnost  $8\text{ kg}$ . Břemeno visí ve vzdálenosti  $0,9\text{ m}$  od druhého nosiče. Jaké je zatížení každého nosiče? Tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
  - + 310 N, 370 N
  - 340 N, 340 N
  - 374 N, 306 N
  - 270 N, 330 N
- 39. Míč nabyl při výkopu rychlosti  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Hmotnost míče je  $0,6\text{ kg}$ . Jak velká síla na něj působila, jestliže náraz trval  $0,01\text{ s}$ ?
  - + 600 N
  - 16,7 N
  - 6 N
  - 60 N
- 40. Jak velká síla působila na střelu o hmotnosti  $20\text{ g}$ , která proletěla hlavní za  $0,001\text{ s}$  a nabyla rychlosti  $400\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ?
  - + 8000 N
  - 0,02 N
  - 8000 kN
  - 200 N
- 41. Příkon motoru pohánějící zdviž je  $5\text{ kW}$ . Zdviž o hmotnosti  $800\text{ kg}$  vyjede do výšky  $20\text{ m}$  za  $40\text{ s}$ . Vypočítejte účinnost motoru. (tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
  - + 80 %
  - 60 %
  - 75 %
  - 95 %
- 42. Sportovec vyběhl schody do výše  $7\text{ m}$  za  $3\text{ s}$ . Jaký je jeho výkon, má-li hmotnost  $63\text{ kg}$ ? (tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
  - + 1470 W
  - 13 230 W





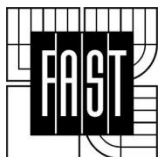
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 270 W
- 3,33 W
- 43. Kámen byl spuštěn do jámy. Jeho hmotnost byla  $4\text{ kg}$ . Za  $3\text{ s}$  po vypuštění dopadl na dno jámy. Jak hluboká je jáma? (tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
  - + 45 m
  - 120 m
  - 7,5 m
  - 13,33 m
- 44. Jaká je kinetická energie automobilu o hmotnosti  $1600\text{ kg}$  jede-li rychlostí  $20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ?
  - + 320 kJ
  - 16 kJ
  - 32 kJ
  - 80 J
- 45. Z jak velké výšky by muselo dopadnout těleso volným pádem, aby při dopadu na zem dosáhlo stejné rychlosti jako automobilista, který najel na pevnou překážku rychlostí  $90\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ? (tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
  - + 31,25 m
  - 405 m
  - 900 m
  - 15,81 m
- 46. Vypočítejte rychlost pohybujícího se tělesa o hmotnosti  $8\text{ kg}$ , je-li kinetická energie tohoto tělesa  $324\text{ J}$ .
  - +  $9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $6,36\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $40,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $0,025\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 47. Jakou kinetickou energii mělo těleso těsně před dopadem na hladinu těleso o hmotnosti  $48\text{ kg}$ , které spadlo z můstku vysokého  $6\text{ m}$ ? Tíhové zrychlení je  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
  - + 2,88 kJ
  - 80 J
  - 1,25 J



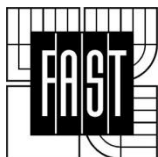
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 864 J
48. Z jaké výšky spadlo závaží o hmotnosti 3 kg, když při dopadu vykonalo práci 6 J? Tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
- + 0,2 m
  - 5 m
  - 180 m
  - 0,82 m
49. Automobil o celkové hmotnosti 1500 kg jede rychlostí  $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Jaká je jeho kinetická energie?
- + 300 kJ
  - 2,074 MJ
  - 75 J
  - 750 J
50. O kolik je nutné nadzvednout kladivo o hmotnosti 3 kg, aby se jeho potenciální energie zvětšila o 21 J? Tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .
- + 0,7 m
  - 6,3 m
  - 1,43 m
  - 0,160 m
51. Led o hmotnosti 2 kg a teplotě  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  při normálním tlaku se celý přeměnil ve vodu o stejné teplotě. Vypočítejte celkové teplo, které přijal. (měrné skupenské teplo tání ledu je  $334\cdot 10^3 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$ , měrné teplo ledu je  $2100 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )
- + 668 kJ
  - 4,2 kJ
  - 1,4 GJ
  - 318 J
52. Vypočítejte, jaké teplo je potřeba k roztavení mosazi o hmotnosti 4 kg, která má počáteční teplotu  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ . Teplota tání mosazi je  $970 \text{ }^\circ\text{C}$ , měrné skupenské teplo tání mosazi je  $159\cdot 10^3 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$  a měrná tepelná kapacita je  $394 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .
- + 2,054 MJ
  - 44,52 MJ



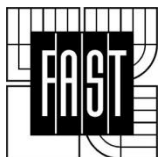
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 572,4 kJ
- 363,2 kJ
- 53. Jakou délku má při teplotě  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  ocelový drát, který při teplotě  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  je dlouhý 33,22 m? (součinitel teplotní délkové roztažnosti oceli je  $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ )
  - + 33,25 m
  - 33,23 m
  - 33,19 m
  - 39,87 m
- 54. Kolik tepla je zapotřebí k ohřátí 2 kg vody o teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  na teplotu  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? (měrná tepelná kapacita vody je  $4200\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )
  - + 336 kJ
  - 52,5 J
  - 672 kJ
  - 0,019 J
- 55. Na jakou teplotu se ohřeje  $8\text{ m}^3$  vody z teploty  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , když jí dodáme 100 MJ tepla. (měrná tepelná kapacita vody je  $4200\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ , hustota vody je  $1000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ )
  - +  $23,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $20,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $20,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - $87,2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 56. Vypočítejte normálové napětí v ocelovém drátě dlouhém 3 m a o průřezu  $2\text{ mm}^2$ , který je natahován silou 22 kN.
  - +  $11 \cdot 10^9\text{ Pa}$
  - 132 Pa
  - $0,272 \cdot 10^9\text{ Pa}$
  - $29,33 \cdot 10^3\text{ Pa}$
- 57. O kolik se zvýší teplota 4 kg tělesa o měrné tepelné kapacitě  $500\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  dodáme-li 16 kJ tepla?
  - + 8 K
  - 0,128 K
  - 128 K



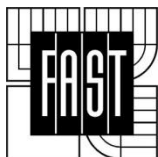
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 7,8 K
58. Kolik tepla je nutné dodat olověnému tělesu o hmotnosti  $4 \text{ kg}$ , které je zahřáté na teplotu tání, jestliže se těleso přemění z pevného skupenství na kapalné o téže teplotě? (měrné skupenské teplo tání olova je  $24 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ )
- + 96 kJ
  - 6 kJ
  - 384 kJ
  - 0,167 J
59. Jak se změní teplota železného předmětu o hmotnosti  $6 \text{ kg}$ , dodáme-li mu  $675 \text{ J}$  tepla? (měrná tepelná kapacita železa je  $450 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )
- + o 0,25 K
  - o 9 K
  - o 6 K
  - o 0,11 K
60. Kolik kilogramů vody o teplotě  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  musíme smísit s  $50 \text{ kg}$  vody o teplotě  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  abychom po promísení dostali vodu teplou  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ? (měrná tepelná kapacita vody je  $4200 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )
- + 20 kg
  - 200 kg
  - 32 kg
  - 125 kg
61. Tělesa o hmotnosti  $6 \text{ kg}$  je ponořeno v nádrži naplněné vodou. Jak velká je vztlaková síla? (hustota tělesa je  $4000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , hustota vody  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  a tíhové zrychlení  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- + 15 N
  - $66,7\cdot 10^6 \text{ N}$
  - $240\cdot 10^6 \text{ N}$
  - 240 N
62. Průměrná hustota mořské vody je  $1040 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . Vypočítejte hodnotu tlaku v tomto prostředí v hloubce  $1 \text{ km}$ . (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ , zanedbejte atmosférický tlak)
- + 10,4 MPa



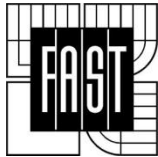
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 10,4 kPa
  - 10,4 Pa
  - 0,104 Pa
63. Kapalina proudí potrubím o průměru 5 cm rychlostí  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jakou rychlost bude mít v místě, kde se potrubí zužuje na průměr 2,5 cm?
- +  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $6,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $0,16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
64. Jak velkou silou působí atmosféra na čtvercovou plochu o hraně 4 m? (atmosférický tlak předpokládejme 100 kPa)
- + 1600 kN
  - 400 kN
  - 0,04 N
  - 25 kN
65. Válcová nádoba průměru 20 cm a výšce 40 cm je po okraj zaplněna vodou (hustota  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Jak velkým hydrostatickým tlakem působí voda na dno nádrže? (neuvažujte atmosférický tlak, tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- + 4 kPa
  - 800 Pa
  - 503 Pa
  - 8 MPa
66. Jak velkou silou je nadlehčován ve vodě hliníkový předmět o objemu  $0,4 \text{ m}^3$ ? (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ , hustota vody je  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , hustota hliníku je  $2700 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ )
- + 4 kN
  - 10,8 kN
  - 10800 kN
  - 0,926 N
67. Jaký výkon mají turbíny průtoku vody o množství  $50 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  v přehradě, je-li rozdíl výšek hladin vody 30 m? (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  a hustota vody  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ )
- + 15 MW



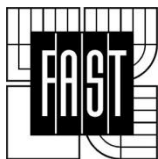
Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 3 MW
  - 5 MW
  - 10 MW
68. Potrubím protéká voda stálou rychlostí  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Plošný průřez potrubí je  $1,5 \text{ m}^2$ . Jaký objem proteče za dobu 2 minuty?
- +  $540 \text{ m}^3$
  - $9 \text{ m}^3$
  - $2,25 \text{ m}^3$
  - $1 \text{ m}^3$
69. Jak velký přetlak kapaliny na píst o průřezu  $0,002 \text{ m}^2$  je zapotřebí ke zvednutí bedny o hmotnosti  $200 \text{ kg}$ ? (hustota kapaliny je  $800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- + 1 MPa
  - 0,4 Pa
  - 320 Pa
  - 2 kPa
70. Voda protéká potrubím o průřezu  $0,5 \text{ m}^2$  rychlostí  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Potrubí se zužuje na průřez  $0,1 \text{ m}^2$ . Kolik vody proteče zúženým průřezem za 1 minutu?
- +  $60 \text{ m}^3$
  - $1 \text{ m}^3$
  - $4 \text{ m}^3$
  - $0,1 \text{ m}^3$
71. Tři stejné rezistory (každý o hodnotě  $3 \Omega$ ) zapojíme do trojúhelníka. Jaký odpor naměříme mezi vrcholy trojúhelníka?
- +  $2 \Omega$
  - $9 \Omega$
  - $1/3 \Omega = 0,33 \Omega$
  - $2/3 \Omega = 0,67 \Omega$
72. Akumulátor automobilu s napětím 12 V napájí při brzdění dvě paralelně zapojená brzdová světla s označením  $24 \text{ W} / 12 \text{ V}$ . Jaký proud je z akumulátoru odebírán?
- + 4 A
  - 1 A



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

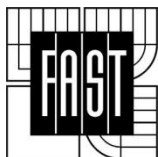
- 2 A
  - 3 A
73. Jaká je výsledná kapacita sériově (za sebou) zapojených tří kondenzátorů o kapacitě  $5 \mu\text{F}$ ,  $4 \mu\text{F}$  a  $2 \mu\text{F}$ ?
- + 1,05  $\mu\text{F}$
  - 9  $\mu\text{F}$
  - 0,95  $\mu\text{F}$
  - 6,7  $\mu\text{F}$
74. Jaký výkon má topná spirála o odporu  $2 \Omega$  je-li zapojena na napětí 12 V?
- + 72 W
  - 24 W
  - 3 W
  - 148 W
75. Jaký je vztah u stejnosměrného proudu mezi elektrickým napětím  $U$ , proudem  $I$  a odporem  $R$ ?
- +  $U=R \cdot I$
  - $U=R/I$
  - $U=I/R$
  - $U=1/(R \cdot I)$
76. Elektrický vaříč připojený na napětí 220 V má dvě stejné topné spirály. Při paralelním (vedle sebe) zapojení spirál je příkon vaříče 3200 W. Jak velký bude příkon při sériovém (za sebou) zapojení spirál?
- + 800 W
  - 6400 W
  - 704 kW
  - 29,1 W
77. Topná spirála elektrického kalorimetru o odporu  $25 \Omega$  byla připojena po dobu 2 minuty na zdroj napětí 220 V. Jak velké množství tepla předal zdroj do kalorimetru?
- + 232320 J
  - 11000 J
  - 1056 J



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

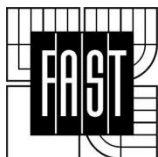
- 2750 J
- 78. Dva stejné rezistory (odpory) zapojíme nejdřív do série a potom paralelně. Rozdíl v rezistanci (odporu) obou zapojení činí  $3 \Omega$ . Jaká je výsledná rezistance (elektrický odpor)?
  - +  $2 \Omega$
  - $1,2 \Omega$
  - $3 \Omega$
  - $6 \Omega$
- 79. Jaký bude výkon topné spirály o odporu  $500 \Omega$ , prochází-li jí proud  $1,5 A$ ?
  - + 1125 W
  - 750 W
  - $3 \cdot 10^{-3} W$
  - 333 W
- 80. Ponorným vaříčem o příkonu  $2000 W$ , jehož účinnost je  $80\%$ , zahříváme vodu po dobu  $2 \text{ minut}$ . Určete energii, kterou přijala voda tepelnou výměnou.
  - + 192 kJ
  - 75 J
  - 6 MJ
  - 187,5 J
- 81. Jakou dráhu urazí postupná sinusová vlna o vlnové délce  $0,6 m$  a frekvenci  $435 Hz$  za  $2 s$ .
  - + 522 m
  - 1450 m
  - $2,759 \cdot 10^{-8}$
  - 130,5 m
- 82. Objekt vykoná jeden kmit za  $0,2 s$ . Jaká je frekvence kmitů objektu?
  - + 5 Hz
  - 0,2 Hz
  - 0,04 Hz
  - 25 Hz
- 83. Zvuk odražený v mořské vodě od vraku lodi se vrátil do místa vyslání na hladině za  $1,8$





Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- s. V jaké hloubce je vrak? (rychlost šíření zvuku ve vodě je  $1500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
- + 1350 m
  - 4860 m
  - 833 m
  - 1,2 mm
84. Radiový vysílač vysílá na vlnové délce  $1,5 \text{ m}$ . Na jaké frekvenci pracuje? (rychlost šíření elektromagnetických vln je  $3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
- + 200 MHz
  - 0,45 GHz
  - $5\cdot 10^{-9} \text{ Hz}$
  - 6,75 MHz
85. Celková energie kmitavého pohybu pružiny je  $0,02 \text{ J}$ . Jaká je tuhost pružiny, jestliže bude těleso kmitat s amplitudou výchylky  $2\cdot 10^{-2} \text{ m}$ ?
- +  $100 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
  - $0,004 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
  - $250 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
  - $1 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
86. Těleso o hmotnosti  $2 \text{ kg}$  je zavěšeno na svislé pružině, která se jeho tíhou prodlouží o  $30 \text{ mm}$ . Jaká je tuhost pružiny? (tíhové zrychlení je  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )
- +  $667 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
  - $133 \text{ kg}^2\cdot\text{m}^{-1}$
  - $15\cdot 10^{-4} \text{ m}\cdot\text{N}^{-1}$
  - $67 \text{ kg}\cdot\text{m}$
87. Napnutou strunou o délce  $0,6 \text{ m}$  se šíří vlnění rychlostí  $1,2\cdot 10^3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Na jaké frekvenci je základní tón?
- + 1 kHz
  - 0,72 kHz
  - 432 Hz
  - 864 kHz
88. Jakou rychlostí postupuje zvuková vlna v prostředí, ve kterém má vlnovou délku  $0,6 \text{ m}$  a kmitočet  $2,5 \text{ kHz}$ ?



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

+  $1,5 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

-  $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

-  $4,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

-  $4,2 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

89. Perioda kmitů je 2 s. Jak velká je frekvence kmitů?

+ 0,5 Hz

- 2 Hz

- 4 Hz

- 0,25 Hz

90. Frekvence kmitů je 2 Hz. Kolikrát za 60 s dosáhne výchylka maxima?

+ 120 x

- 30 x

- 0,33 x

- 0,5 x

91. Kolik protonů má uran  ${}_{92}^{238}\text{U}$

+ 92

- 238

- 146

- 330

92. Kolik je elektronů v neutrálním atomu radia  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$

+ 88

- 314

- 226

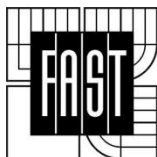
- 44

93. Kolik je nukleonů v neutrálním atomu radia  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$

+ 226

- 314

- 88



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 44

94. **Obal elektricky neutrálního atomu obsahuje**

+ elektrony

- nukleony

- neutrony

- protony

95. **Kolik elektronů je v elektricky neutrálním atomu radonu**  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$

+ 86

- 136

- 222

- 308

96. **Co obsahuje jádro izotopu olova**  ${}^{208}_{82}\text{Pb}$

+ 82 protonů a 126 neutronů

- 82 protonů a 82 elektronů

- 82 elektronů

- 82 neutronů

97. **Kolik nukleonů obsahuje atom izotopu rtuti**  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$

+ 200

- 120

- 80

- 280

98. **Kolik elektronů je v obalu elektricky neutrálního atomu nuklidu**  ${}^{238}_{94}\text{Pu}$

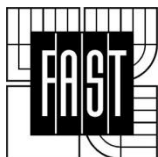
+ 94

- 238

- 332

- 144

99. **Kolik protonů je obsaženo v jádru atomu hliníku**  ${}^{27}_{13}\text{Al}$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

+ 13

- 40

- 14

- 27

100. Kolik neutronů je obsaženo v jádru atomu uhlíku  $^{12}_6\text{C}$

+ 6

- 0

- 12

- 18

101. Jaký mnohočlen vznikne dělením  $(2x^5 - 2x^3 + 2) : (x^3 - 1)$  ?

-  $(2x^2 + 2)$ +  $(2x^2 - 2)$ -  $(2x^2)$ -  $(2x^3 - 2)$ 

102. Pro přípustné hodnoty zjednodušte  $\left(\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a} \cdot a^{-1}}\right)^{\frac{3}{5}} =$

-  $\frac{1}{\sqrt{a}}$ -  $2\sqrt{a}$ +  $\sqrt{a}$ 

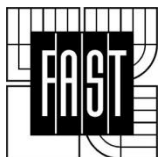
- a

103. Pro přípustné hodnoty zjednodušte  $\left(1+t - \frac{1}{1-t}\right) : t =$

- t

+  $\frac{t}{t-1}$ 

- 1



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

$$\frac{1}{t+1}$$

104. Jaký mnohočlen vznikne dělením  $(3x^7 - x^5 + 3x) : (x^5 - x)$  ?

+  $(3x^2 - 1)$

-  $(2x^2 - 2)$

-  $(3x^2 - 2)$

-  $(2x^2)$

$$\left( a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{7}{12}} \right) : a^{\frac{1}{3}} =$$

105. Pro přípustné hodnoty zjednodušte

+  $a^{\frac{1}{12}}$

-  $a^{\frac{12}{17}}$

- 0

- a

$$\left[ a^{-\frac{3}{2}} \cdot a^{-\frac{1}{2}} \cdot (a^{-1})^{\frac{2}{3}} \right]^3 =$$

106. Pro přípustné hodnoty zjednodušte

- a

- 0

- 1

+  $a^{-8}$

$$\left[ b^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-1} \cdot (b^{-1})^{\frac{1}{2}} \right]^3 =$$

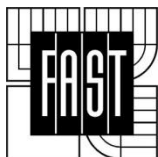
107. Pro přípustné hodnoty zjednodušte

+  $\frac{1}{\sqrt{b}}$

- 0

- 2

- b



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

$$\left[ \left( \frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-1}}{\sqrt[3]{a}} \right)^{-3} \right]^{\frac{1}{5}} =$$

108. Pro přípustné hodnoty zjednodušte

+  $a^{1/2}$

-  $a$

-  $0$

-  $1$

109. Jaký mnohočlen vznikne dělením  $(6x^6 + 3x^5 + 2x^4 - 4) : (3x^4 + x^2)$  ?

+  $2x^2 + x$

-  $x^2 - 6$

-  $x^2 + 2$

-  $x^5$

110. Jaký mnohočlen vznikne dělením  $(x^5 + x^4 - 2x^3 + x) : (x^3 + 2)$  ?

+  $x^2 + x$

-  $x^2 - x$

-  $x^2$

-  $5$

111. Určete všechna reálná řešení rovnice  $1 + |x - 3| = x - 2$

-  $x = 3$

-  $(-\infty; 3)$

+  $<3; \infty)$

-  $x = 0$

112. Určete všechna reálná řešení rovnice  $3|x - 2| = 7x - 11$

-  $x = 2$

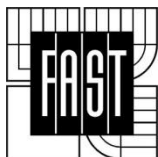
+  $x = 17/10$

-  $x = -2$

- nemá řešení

113. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $3 + |x - 5| < x + 2$

-  $x > 3/2$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

+  $x > 3$

-  $x = -3/2$

- nemá řešení

114. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $|x - 2| \leq 3x + 2$

-  $(-\infty; -1/15)$

+  $(0; \infty)$

-  $x = -2$

- nemá řešení

115. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $|1 - 6x| \geq 2 + 7x$

- nemá řešení

+  $(-\infty; -1/13)$

-  $(-10; -2)$

-  $x = 0$

116. Určete všechna reálná řešení rovnice  $3 + |x - 4| = x + 4$

-  $x = 0$

-  $x = 3$

-  $x = 5$

+  $x = 3/2$

117. Určete řešení soustavy rovnic  $x + 2y = 1, 2x - y = 2$

+  $x = 1, y = 0$

-  $x = 1, y = 10$

-  $x = 10, y = 0$

-  $x = 1, y = 2$

118. Určete řešení soustavy rovnic  $2x + y = 2, x - 2y = 1$

-  $x = 0, y = 0$

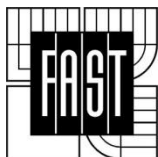
-  $x = 1, y = 10$

-  $x = 10, y = 0$

+  $x = 1, y = 0$

119. Určete řešení soustavy rovnic  $x + 3y = 1, 3x - y = 3$

-  $x = 1, y = 10$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

-  $x = 10, y = 10$

+  $x = 1, y = 0$

-  $x = 0, y = 0$

120. Určete řešení soustavy rovnic  $3x + y = 3, x - 3y = 1$

-  $x = 1, y = 10$

-  $x = 10, y = 0$

-  $x = 0, y = 0$

+  $x = 1, y = 0$

121. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $x^2 - 5x + 6 < 0$

-  $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$

+  $(2; 3)$

-  $(1; \infty)$

-  $(0; 1/2)$

122. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $x^2 + 6x \geq 0$

- 0

-  $x < 0$

+  $(-\infty; -6) \cup (0; \infty)$

- nemá řešení

123. Určete všechna reálná řešení nerovnice  $x^2 - 2x - 8 > 0$

+  $(-\infty; -2) \cup (4; \infty)$

- nemá řešení

-  $(-\infty; -2)$

-  $\langle 1,5; 2 \rangle$

124. Najděte řešení kvadratické rovnice  $2x^2 + 6x + 5 = 0$

- nemá řešení

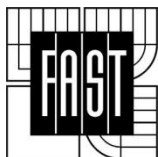
-  $2 + i$

-  $2 - i$

+  $-\frac{3}{2} \pm \frac{i}{2}$

125. Najděte řešení kvadratické rovnice  $x^2 - 2x + 5 = 0$





Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

+  $1 + 2i$ ;  $1 - 2i$

- nemá řešení

-  $5i$

-  $5$

126. Je-li  $16x^2 - 1 = 0$ ;  $x > 0$ , pak  $8x =$

-  $0$

+  $2$

-  $1/2$

-  $-2$

127. Vypočtěte  $1 + i^4 + i^5 + i^9 =$ , kde  $i$  je imaginární jednotka

-  $2i$

-  $i$

-  $3$

+  $2 + 2i$

128. Určete velikost (absolutní hodnotu) komplexního čísla  $\frac{1 - 2i}{1 + i} \cdot (-i)$

-  $1$

-  $0$

-  $5$

+  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

129. Určete velikost (absolutní hodnotu) komplexního čísla  $\frac{(1 - i)(1 + i)}{1 - i\sqrt{3}}$

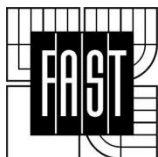
-  $5$

-  $3$

-  $i$

+  $1$

130. Určete velikost (absolutní hodnotu) komplexního čísla  $\frac{\sqrt{3} + i}{1 + i\sqrt{3}}$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- + 1
- 5
- i
- -2

131. Pro celá čísla  $k$  určete definiční obor funkce  $f: y = \sqrt{\cos x}$

- +  $\left\langle -\frac{\pi}{2} + 2k\pi; \frac{\pi}{2} + 2k\pi \right\rangle$
- $\left\langle \frac{\pi}{2} + 2k\pi; \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \right\rangle$
- $\left\langle \frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{3\pi}{2} + k\pi \right\rangle$
- $\langle 2k\pi; (2k + 1)\pi \rangle$

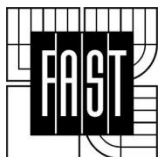
132. Pro celá čísla  $k$  určete definiční obor funkce  $f: y = \sqrt{\tan x}$

- $\left\langle \frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{3\pi}{2} + k\pi \right\rangle$
- +  $\langle 0 + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \rangle$
- $\left\langle 0 + k\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2} \right\rangle$
- $\left( -\frac{\pi}{4}; 0 \right)$

133. Určete definiční obor funkce  $f: y = \log[(10x - 5)/(2 - x)]$

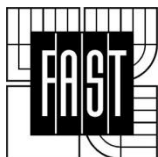
- (-5; -2)
- (-6; -5)
- + (1/2; 2)
- (20; 25)

134. Určete definiční obor funkce  $f: y = \log[(x + 3)(2 - x)]$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- + (-3; 2)
  - (-9; -4)
  - (-2; 3)
  - (5; 6)
135. Určete definiční obor funkce  $f : y = \log[(x - 3)(x + 2)]$
- (-2; -1)
  - (-2; 0)
  - (-1; 2)
  - +  $(-\infty; -2) \cup (3; \infty)$
136. Kolik průsečíků má graf funkce  $f : y = 3 \operatorname{tg} x$  s přímkou  $y = 2$  na intervalu  $(0; \pi)$  ?
- 5
  - + 1
  - 2
  - žádný
137. Kolik průsečíků má graf funkce  $f : y = \cos x$  s přímkou  $y = -x$  ?
- + 1
  - 2
  - 3
  - 4
138. Kolik průsečíků má graf funkce  $f : y = \sin(x/2)$  s přímkou  $y = -x$  ?
- 0
  - + 1
  - 2
  - 3
139. Určete hodnotu  $\cos x$ , je-li  $\sin x = -4/5$  a  $x$  patří do intervalu  $(\pi; 3\pi/2)$
- 2
  - -2
  - 1
  - +  $-3/5$
140. Určete hodnotu  $\sin x$ , je-li  $\cos x = -1/5$  a  $x$  patří do intervalu  $(\pi/2; \pi)$ .



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

$$\frac{2\sqrt{6}}{5}$$

- 1

- -3

- 2

141. Zjednodušte pro přípustná  $x$  daný výraz  $\cos 2x + \sin 2x \cdot \operatorname{tg} 2x =$

+  $1/\cos 2x$

-  $\cos x$

-  $\sin x$

- 2

142. Zjednodušte pro přípustná  $x$  daný výraz  $\frac{\cos x \cdot \sin 2x}{1 + \cos 2x} =$

-  $\cos x$

+  $\sin x$

- 1

- nelze zjednodušit

143. Zjednodušte pro přípustná  $x$  daný výraz  $\frac{\sin(30^\circ + x)}{\cos(60^\circ - x)} =$

+ 1

-  $\pi$

-  $\pi/4$

- - 2

144. Zjednodušte pro přípustná  $x$  daný výraz  $\frac{1 + \cos 2x}{1 - \cos 2x} =$

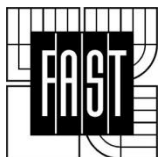
-  $\cotg x$

- 1

- 5

+  $\cotg^2 x$

145. Na intervalu  $\langle 0; \pi/2 \rangle$  vypočtěte kořeny rovnice  $2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 1$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

+  $\pi/4$

-  $\pi/2$

-  $\pi/6$

-  $\pi$

146. Na intervalu  $\langle 0; \pi/2 \rangle$  vypočtěte kořeny rovnice  $2 \cdot \cos 2x - 1 = 0$

-  $\pi$

+  $\pi/6$

-  $\pi/4$

-  $-\pi$

147. Na intervalu  $\langle 0; \pi/4 \rangle$  vypočtěte kořeny rovnice  $2 \cdot \sin 2x - 1 = 0$

-  $\pi$

-  $\pi/3$

+  $\pi/12$

-  $\pi/4$

148. Zjednodušte  $\operatorname{tg}(45^\circ + 180^\circ) \cdot [\cos(30^\circ - x) - \cos(30^\circ + x)] =$

-  $\pi$

-  $-\pi$

-  $\pi/2$

+  $\sin x$

149. Zjednodušte:  $\operatorname{tg}(45^\circ - 180^\circ) \cdot [\sin(60^\circ - x) - \sin(60^\circ + x)] =$

- 1

- 2

+  $-\sin x$

-  $\cos x$

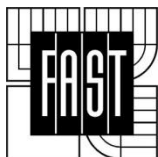
150. Zjednodušte:  $\cos(45^\circ + x) + \cos(45^\circ - x) =$

+  $\sqrt{2} \cos x$

-  $\cos x$

- 2

- 1



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

151. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\log(2x - 3) - \log(x + 1) = -\log 3$

- + 2
- 100
- 1
- - 10

152. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\log(3x^2 + 1) - \log(x + 3) = \log(3x - 2)$

- 2
- 3
- 10
- + 1

153. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $2^x + 2^{x+1} = 24$

- 2
- 5
- + 3
- 0

154. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $2^{\log x} \cdot 3^{\log x} = 6$

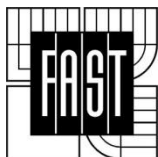
- nemá řešení
- 1
- + 10
- 0

155. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $5^{-x} + 5^{1-x} = 30$

- 3
- 5
- nemá řešení
- + - 1

156. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $2^{1-x} (1/8)^x = 1$

- 1
- + 1/4
- 0
- 2



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

157. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\sqrt{-x} = 2 + x$

- 2
- x
- + - 1
- nemá řešení

158. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\sqrt{x^2 - 5} = x - 5$

- + nemá řešení
- 5
- 0
- 3

159. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\sqrt{x^2 - 12} = 2 - x$

- 0
- + nemá řešení
- 4
- 12

160. V oboru reálných čísel řešte rovnici  $\sqrt{x+10} = x - 2$

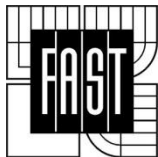
- + 6
- 0
- nemá řešení
- 2

161. V aritmetické posloupnosti platí  $a_1 = 7$ ,  $a_5 = 19$ . Vypočtěte  $s_5$ .

- + 65
- 64
- 67
- 60

162. V aritmetické posloupnosti platí  $a_1 = 7$ ,  $s_5 = 19$ . Vypočtěte  $a_5$ .

- 3
- 5



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 1
- + 3/5

163. V aritmetické posloupnosti platí  $a_1 = 4$ ,  $a_5 = 16$ . Vypočtěte  $d$ .

- 1
- 2
- + 3
- 4

164. V aritmetické posloupnosti platí  $a_4 = 4$ ,  $d = 3$ . Vypočtěte  $a_8$ .

- + 16
- 2
- 0
- 5

165. V geometrické posloupnosti platí  $a_2 = 6$ ,  $a_4 = 24$ . Vypočtěte  $q$ .

- 5
- 6
- 7
- + ±2

166. V geometrické posloupnosti platí  $a_2 = 9$ ,  $a_4 = 81$ . Vypočtěte  $q$ .

- + ±3
- 4
- 5
- neexistuje

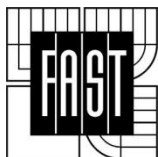
167. V geometrické posloupnosti platí  $a_2 - a_1 = 15$ ,  $a_3 - a_2 = 60$ . Vypočtěte  $a_1$ .

- - 2
- + 5
- 0
- 1

168. V geometrické posloupnosti platí  $a_4 + 2a_2 = 48$ ,  $q = 2$ . Vypočtěte  $a_1$ .

- 0
- 1





Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 2

+ 4

169. Vypočtěte  $\frac{4!+6!+7!}{6!} - 3!$

- 61

- 30

+ 61/30

- 60

170. Vypočtěte  $\frac{4!+5!+7!}{6!} - 3!$

- 15

- 13

- 1

+ 13/15

171. Obsah trojúhelníka  $ABC$  je  $20 \text{ cm}^2$ . Jaký je obsah trojúhelníka tvořeného střední příčkou daného trojúhelníka rovnoběžnou se stranou  $AB$  a vrcholem  $C$ ?

- 0

- 4

+ 5

- 20

172. V pravouhlém trojúhelníku  $ABC$  (pravý úhel je při vrcholu  $C$ ) je délka odvěsny  $CB = 4 \text{ cm}$  a úsek  $c_a$  na přeponě přilehlý k odvěsně  $CB$  má délku  $16/5 \text{ cm}$ . Určete délku přepony.

- 36

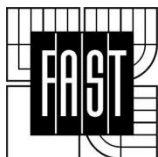
+ 5

- 0

- 16/5

173. V pravouhlém trojúhelníku mají úseky na přeponě  $c$  rozdělené výškou na tuto přeponu délky  $c_a = 5$ ,  $c_b = 7$ . Určete výšku  $v_c$  na přeponu.

- 35



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 30

- 5

+  $\sqrt{35}$

174. Určete poměr délky  $l_1$  kružnice vepsané do čtverce o straně  $a = 1$  k obvodu  $l_2$  tohoto čtverce.  $l_1 : l_2 =$

-  $\pi$

+  $\pi : 4$

-  $\pi : 2$

-  $1 : 2$

175. Určete délku kružnice opsané čtverci o straně  $a = 2$ .

-  $\pi$

-  $2\pi$

+  $2\pi\sqrt{2}$

- 1

176. V kosočtverci o straně  $a = 4$  je úhel sevřený dvěma stranami  $\alpha = 120^\circ$ . Vypočtete délku kratší úhlopříčky.

+ 4

- 2

- 0

- 30

177. Vypočtete délku úhlopříčky čtverce opsaného kružnici o poloměru  $r = 3$ .

- 6

+  $6\sqrt{2}$

- 3

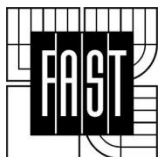
- 0

178. Vypočtete úhel  $\beta$  při vrcholu  $B$  trojúhelníka  $ABC$ , je-li  $a = b = 6$ ,  $\alpha = 30^\circ$ .

+  $30^\circ$

-  $60^\circ$

-  $12^\circ$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 0°

179. Vypočtete úhel  $\alpha$  při vrcholu  $A$  trojúhelníka  $ABC$ , je-li  $a = 7$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $b = 7$ .

+ 60°

- 30°

- 0°

- 10°

180. Určete druhou mocninu vzdálenosti vrcholu čtverce o délce strany  $a = 4$  od středu protější strany.

- 9

+ 20

- 3

- 9/2

181. Určete poměr objemu  $V_1$  koule vepsané do krychle o hraně  $a = 6$  k objemu  $V_2$  této krychle.  $V_1 : V_2 =$  .

+  $\pi : 6$

-  $\pi : 3$

-  $\pi : 2$

-  $\pi : 1$

182. Určete poměr povrchu  $S_1$  koule vepsané do krychle o hraně  $a = 6$  k povrchu  $S_2$  této krychle.  $S_1 : S_2 =$  .

-  $\pi : 1$

+  $\pi : 6$

-  $\pi : 3$

-  $\pi : 2$

183. Objem kvádrů je  $36j^3$ , délka hrany  $a = 2$ ,  $b = 3a$ . Určete délku hrany  $c$ .

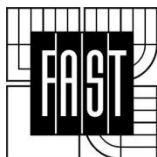
- 1

+ 3

- 0

- 5

184. Určete délku tělesové úhlopříčky krychle o hraně  $a$  .



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- a
- 0
- 3a
- +  $a\sqrt{3}$

185. Vypočtete objem krychle, která má tělesovou úhlopříčku  $u = 3$ .

- +  $3\sqrt{3}$
- 3
- 6
- 9

186. Vypočtete poloměr rotačního kužele, je-li dán obsah osového řezu  $P = 16 \text{ cm}^2$  a výška kužele je  $v = 8 \text{ cm}$ . (Osový řez je řez rovinou procházející osou kužele.)

- 20
- 4
- 6
- + 2

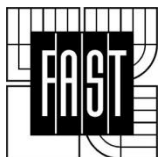
187. Určete délku úhlopříčky osového řezu rovnostranného rotačního válce o poloměru  $r = 2 \text{ cm}$ . (Osový řez je řez rovinou procházející osou válce, rovnostranný válec má průměr podstavy rovný výšce.)

- 2
- 16
- +  $4\sqrt{2}$
- 4

188. Vypočtete objem koule vepsané do krychle o hraně  $a = 1$ .

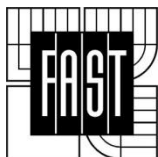
- 9
- $\pi$
- +  $\pi/6$
- $9\pi$

189. Objem pravidelného čtyřbokého jehlanu je  $V = 120 \text{ cm}^3$ , výška jehlanu je  $2,5 \text{ cm}$ , plocha podstavy jehlanu  $P =$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

- 5
  - + 144
  - 120
  - 0
190. Vypočítejte poloměr podstavy rotačního kužele o objemu  $V = 250 \text{ cm}^3$  a výšce  $v = 30/\pi \text{ cm}$ .
- 30
  - + 5
  - $30/\pi$
  - 0
191. Určete délku hlavní poloosy elipsy  $4x^2 + 9y^2 + 16x - 18y - 11 = 0$ .
- + 3
  - 2
  - 5
  - 1
192. Určete průsečíky elipsy  $2x^2 + 3y^2 + x + y = 0$  s osou  $x$ .
- $[-1; 2], [-1; -2]$
  - $[-1; 2], [1; 2]$
  - +  $[0; 0], [-1/2; 0]$
  - $[0; 2], [0; -2]$
193. Určete průsečíky elipsy  $2x^2 + 3y^2 + x + y = 0$  s osou  $y$ .
- +  $[0; 0], [0; -1/3]$
  - $[-1; 2], [1; 2]$
  - $[-1; 1], [1; 2]$
  - $[-4; 3]$
194. Určete vzdálenost  $v$  průsečíku přímek  $p : x + 3y = 1 ; q : y = 0$  od přímky  $a : x + y - 1 = 0$ .
- $v = 3,5$
  - $v = 5$
  - $v = 1$
  - +  $v = 0$



Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušební testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

195. Najděte středovou rovnici kružnice se středem v průsečíku přímek  $p : x + y = 0$  a  $q : y = 1$ , poloměr kružnice je  $r = 3$ .

-  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 9$

+  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 9$

-  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$

-  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$

196. Určete souřadnice středu elipsy  $4x^2 + 9y^2 + 16x - 18y - 11 = 0$ .

-  $[-1; 2]$

-  $[-1; -2]$

+  $[-2; 1]$

-  $[2; -1]$

197. Určete rovnici přímky  $b$ , která je rovnoběžná s přímkou  $a : 3x + 4y = 12$  a prochází bodem  $A = [1; 0]$ .

-  $3x - 3 = 0$

-  $3x + 4y = 0$

-  $4y - 3 = 0$

+  $3x + 4y - 3 = 0$

198. Najděte rovnici přímky spojující střed kružnice  $x^2 + y^2 = 3$  s bodem  $A = [-1; -1]$ .

+  $y = x$

-  $y = -x$

-  $y + 1 = -x$

-  $x + 9 = 0$

199. Určete parametrické rovnice přímky, která prochází průsečíkem přímek  $p : x + y + 1 = 0$ ;  $q : x = 0$  a bodem  $A = [1; 1]$ .

+  $x = 1 + t; y = 1 + 2t$

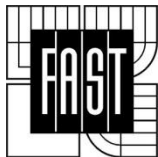
-  $x = -1; y = -4t$

-  $x = t; y = t$

-  $x = 2t; y = 0$

200. Určete obecnou rovnici přímky, která prochází středem úsečky  $AB$  a počátkem souřadného systému.  $A = [-2; 3]$ ,  $B = [4; 1]$ .

-  $x = 0$



## FAKULTA STAVEBNÍ VUT V BRNĚ

PŘIJÍMACÍ ŘÍZENÍ DO BSP SI A GK PRO AKADEMICKÝ ROK 2009 – 2010

### KOMBINOVANÝ TEST Z MATEMATIKY A FYZIKY

---

Otázky z kombinovaných testů z matematiky a fyziky. V každém zkušebním testu bylo 10 otázek z matematiky a 10 otázek z fyziky. V níže uvedeném výčtu jsou znaménkem plus (+) vyznačeny správné odpovědi.

-  $y = 0$

-  $x + y = 0$

+  $y = 2x$