Konkurs matematyczno-fizyczny
Dla uczestników projektu nr
POKL.03.03.04-00-110/12
„Z Wojskową Akademią Techniczną nauka jest fascynująca!”

Etap I

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Etap I

PYTANIA TESTOWE - Matematyka-Fizyka

1. Pole pierścienia zawartego między dwoma współśrodkowymi okręgami jest równe 12,5π. Długość cięciwy większego okręgu stycznej do mniejszego okręgu wynosi:

I $5\sqrt{2}$

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

III 10

IV $10\sqrt{2}$

2. Dla dowolnej liczby naturalnej n > 1, liczba liczb pierwszych większych od n! + 1 i mniejszych od n! + n wynosi:

I 0

II 1

III n - 1

IV n

3. Resztę z dzielenia jednomianu x^{100} przez $x^2 - 3x + 2$ można zapisać w postaci:

I $2^{100}(x-1)-(x-2)$

II $2^{100}(x-3)$

III $2^{100}(x+1)-(x+2)$

IV $2^{100}-1$

4. Kwadrat i koło mają równe obwody. Iloraz pola powierzchni tego koła przez pole tego kwadratu wynosi:

I $\frac{4}{\pi}$

II $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$

III $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

IV $\frac{\pi}{4}$

5. Wyrazy ciągu (a_n) są określone następująco

$a_1 = a_2 = a_3 = 1,\ a_{n+1} = \frac{a_n a_{n-1} + 1}{a_{n-2}}$ gdy $n > 2$

Wyraz a_6 jest równy

I 7

II 3

III 11

IV 13

6. Suma $1 + 2 + ... + 3n$ jest o 150 większa od sumy $1 + 2 + ... + n$. Wtedy suma $1 + 2 + ... + 4n$ wynosi

I 300

II 500

III 400

IV 600

7. Wyrażenie $\frac{\sqrt{-k} - k}{\sqrt{k^2}}$ gdzie $k < 0$

jest równe

I $1 + \frac{1}{\sqrt{-k}}$

II $1 - \frac{1}{\sqrt{k}}$

III $1 - \frac{1}{\sqrt{-k}}$

IV $1 + \frac{1}{\sqrt{k}}$

8. Rowerzysta przejechał początkowe 60 km ze stałą prędkością 20 km/h i kolejne 40 km z prędkością 8 km/h. Średnia prędkość rowerzysty po przebyciu całej trasy wynosi

I 12,5 km/h

II 14 km/h

III 15 km/h

IV 15,2 km/h

9. Równanie drogi jako funkcji czasu ma postać $s(t) = 3t + t^2$

Wtedy prędkość początkowa i przyspieszenie są równe

I $v_0 = 3$, $a = 2$

II $v_0 = 1$, $a = 1$

III $v_0 = 0$, $a = 2$

IV $v_0 = 0$, $a = 1$

10. Z punktu A wyjeżdża samochód z prędkością 75 km/h. W godzinę później wyjeżdża za nim drugi samochód z prędkością 90 km/h. Po ilu godzinach od wyruszenia drugiego samochodu, samochody się spotkają?

I 5

II 10

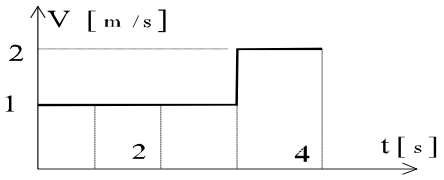
III 15

IV 3

Testy – Fizyka

11.

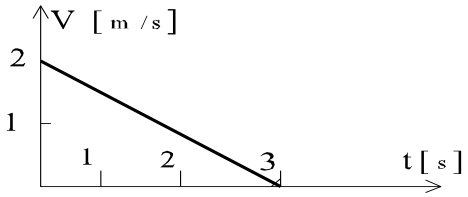
Na podstawie przedstawionego wykresu można powiedzieć, że średnia prędkość w tym ruchu wynosi:



I. 5/4 m/s
II. 4/5 m/s
III. 3/2 m/s
IV. 3/4 m/s

12.

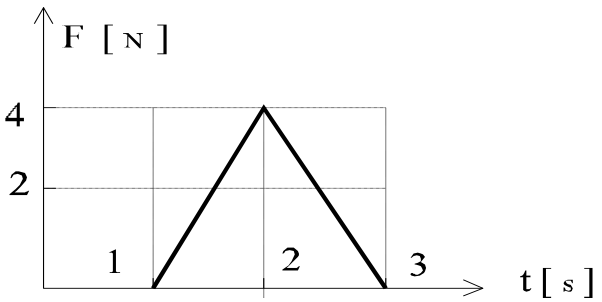
Z przedstawionego wykresu prędkości w funkcji czasu wynika że droga przebyta w czasie 3 s ruchu wynosi.



I. 3m.
II. 0m.
III. 6m.
IV. 4m.

13.

Na wykresie przedstawiono zależność od czasu siły działającej na ciało o masie 5 kg poruszające się po linii prostej. zmiana prędkości wyniosła ?.



I. 0,8 m/s
II. 1,6 m/s
III. 1,2 m/s
IV. 0 m/s

14.
Na płaszczyźnie na ciało o masie m = 15 kg działają jednocześnie dwie siły wzajemnie prostopadłe nadając mu przyspieszenie a = 3 m/s^2. Jedna z nich ma wartość 36 N. Oblicz wartość drugiej siły.

I. 27 N
II. 45 N
III. 41 N
IV. 12 N

15.
Ciało o jakiej masie można podnieść ruchem jednostajnie przyspieszonym do góry z przyspieszeniem a = 5 m/s^2 działając siłą 30 N , uwzględniając przyspieszenie ziemskie- g = 10 m/s^2

I. 2 kg
II. 6 kg
III. 3 kg
IV. 10 kg

16.
Z pewnej wysokości **h** nad ziemią wyrzucono dwa ciała. Pierwsze pionowo do góry z prędkością $\mathbf{v_0}$, a drugie w dół z taką samą prędkością początkową. Jakie będą prędkości $\mathbf{v_1}$ pierwszego i $\mathbf{v_2}$ drugiego ciała w chwili upadku na ziemię. (Opór powietrza zaniedbać).

I. $\mathbf{v_1 = v_2}$
II. $\mathbf{v_1 < v_2}$
III. Zależy od wysokości
IV. $\mathbf{v_1 > v_2}$

17.
Z powierzchni ziemi wyrzucono pionowo w górę ciało z prędkością **v** = 10 m/s. Na wysokości **h** = 3 m energia potencjalna tego ciała wynosiła E_p = 15 J. Ile wynosiła na tej wysokości jego energia kinetyczna (g = 10 m/s^2).

I. 10 J
II. 0 J
III. 15 J
IV. 25 J

18.
Przyspieszenie ciała poruszającego się ruchem jednostajnym po okręgu jest;

I. stałe co do wartości
II. równe zeru
III. zależy od masy ciała
IV. stałe co do kierunku.

19.
W ruchu harmonicznym o równaniu $x = 2 \cos 0{,}4 \pi t$ okres drgań wynosi:

I. 5 s
II. $0{,}8\pi$ s
III. 0,8 s
IV. 0,4 s.

20.
Masa wahadła matematycznego wzrosła dwukrotnie a jego długość zmalała czterokrotnie. okres wahań wahadła:

I. zmniejszył się dwukrotnie
II. nie uległ zmianie
III. zwiększył się dwukrotnie
IV. zmniejszył się czterokrotnie