



Gimnazjalne zadania

egzaminacyjne

z lat 2002-2008

Treści fizyczne

**Pracownia Egzaminu Gimnazjalnego
OKE w Krakowie**

Kraków 2008

Opracowanie:

Urszula Mazur

Bibliografia

- Biuletyny Informacyjne Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Krakowie. Informacja o wynikach egzaminu w klasie III gimnazjum w latach 2002 - 20008.
- Arkusze egzaminacyjne, kartoteki, schematy oceniania CKE zastosowane w wiosennej kwietniowej sesji egzaminacyjnej w latach 2002 - 2008.

Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie to zbiór zadań egzaminacyjnych uporządkowanych tematycznie, adekwatnie do treści przedmiotowych objętych egzaminem gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej w latach 2002 - 2008.

Egzamin gimnazjalny ma charakter międzyprzedmiotowy, stąd niejednokrotnie trudno jednoznacznie określić przynależność badanych w danym zadaniu umiejętności i wiadomości. Dokonanie podziału zadań egzaminacyjnych z uwzględnieniem ich przedmiotowego charakteru podyktowane jest chęcią ułatwienia nauczycielom korzystania z materiałów egzaminacyjnych codziennej praktyce, gdyż edukacja szkolna ma głównie charakter przedmiotowy. Proszę traktować proponowany przez nas podział jako względny, być może analizując poszczególne zadania niektóre z nich, zdaniem państwa, powinny być przypisane do innej części z tej grupy materiałów. Nic nie stoi na przeszkodzie, by użytkownik tego opracowania dokonał zmian w niniejszym podziale.

Zadania zostały uporządkowane hierarchicznie – latami, poczynając od roku 2002 do roku 2008. W zbiorze tym zachowano następujący układ:

- treść zadania,
- badane umiejętności/czynności,
- poziom wykonania zadań wyrażony w procentach,
- poprawna odpowiedź – w przypadku zadań zamkniętych wielokrotnego wyboru,
- schemat punktowania – w przypadku zadań otwartych.

Mam nadzieję, że opracowanie to okaże się pomocne w państwa pracy.

ROK 2002

Zadanie 9. (0–1)/2002

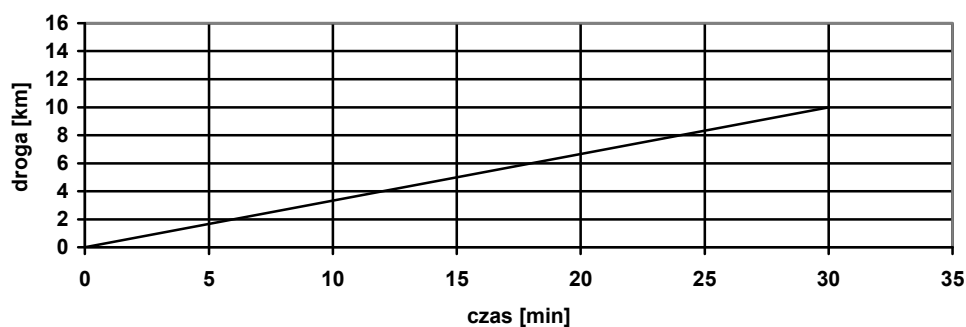
Marta i Jacek, wyjeżdżając na wycieczkę rowerową, spotkali się w połowie drogi od swoich miejsc zamieszkania oddalonych o 8 km. Marta jechała ze średnią szybkością 16 km/h, a Jacek 20 km/h. Marta wyjechała z domu o godzinie 14⁰⁰. O której godzinie wyjechał Jacek, jeśli na miejsce spotkania dotarł o tej samej godzinie co Marta?

- A. 13⁵³ B. 13⁵⁷ C. 14⁰³ D. 14¹²

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
na podstawie szybkości średniej oblicza czas trwania ruchu i na podstawie warunków zadania ustala godzinę rozpoczęcia ruchu	54
Poprawna odpowiedź	C

Zadanie 11. (0–1)/2002

Na wykresie poniżej przedstawiono zależność drogi – przebytej przez turystę poruszającego się na rowerze – od czasu.



Turysta ten poruszał się ruchem:

- A. jednostajnym
B. przyspieszonym
C. opóźnionym
D. zmiennym

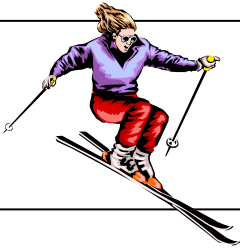
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
rozpoznaje ruch jednostajny na podstawie wykresu	59
Poprawna odpowiedź	A

Zadanie 20. (0–1)/2002

Maciek wjechał na szczyt góry kolejką linową w czasie 10 minut.

Z jaką średnią szybkością poruszała się ta kolejka? Wykorzystaj informacje zamieszczone na tablicy zawieszanej przed wejściem do kas.

Tablica informacyjna	
Długość trasy kolejki	1200 metrów
Cena biletu w górę	10 zł



A. 2 m/s

B. 4 m/s

C. 15 m/s

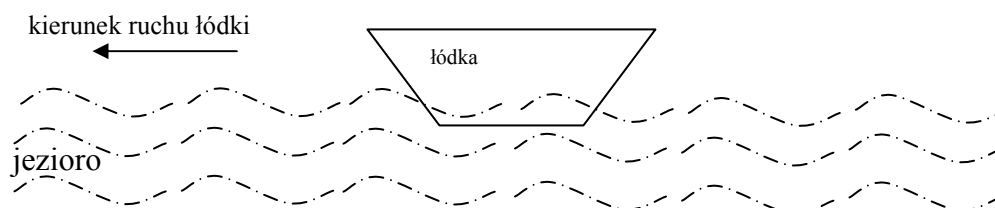
D. 150 m/s

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
uczeń oblicza szybkość średnią na podstawie danych zamieszczonych w tabeli	85
Poprawna odpowiedź	A

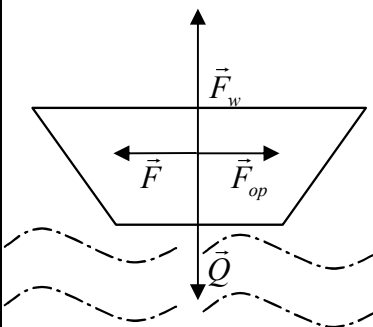
Zadanie 31. (0–2)/2002

Na łódkę poruszającą się ruchem jednostajnym po jeziorze działają cztery siły:

siła ciężaru łódki (\vec{Q}), siła wyporu (\vec{F}_w), siła ciągu silnika (\vec{F}), siła oporu ruchu (\vec{F}_{op})



Na powyższym schemacie narysuj wektory wymienionych sił i podpisz je zgodnie z oznaczeniami podanymi w nawiasach.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
nanosi na rysunku wektory sił		19
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
	<p>narysowanie i oznaczenie wektorów sił (F_w, Q) o kierunku pionowym, tych samych wartościach i przeciwnych zwrotach – 1p.</p> <p>narysowanie i oznaczenie wektorów sił (F, F_{op}) o kierunku poziomym, tych samych wartościach i przeciwnych zwrotach – 1p.</p>	<p>1. Wektory sił przyłożone są do łódki, niekoniecznie w tym samym punkcie.</p> <p>2. Dopuszcza się oznaczenie sił literą bez symbolu wektora</p>

Zadanie 34. (0–1)/2002

Zbyszek postanowił zbudować samodzielnie oświetlenie choinkowe zasilane napięciem 220 woltów. W tym celu kupił w sklepie elektrycznym żarówki dostosowane do napięcia 11 woltów każda.

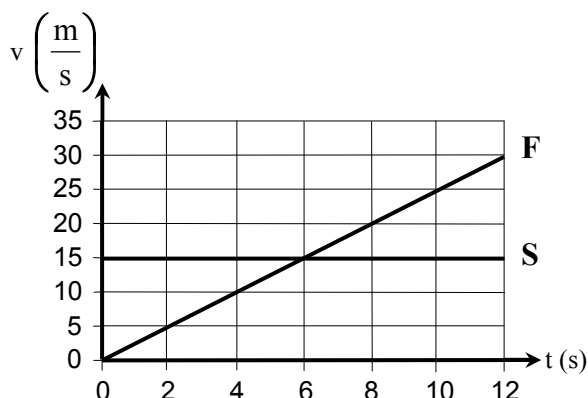
Oblicz, ile żarówek Zbyszek powinien połączyć szeregowo, aby żarówki działały w takich warunkach, do jakich są dostosowane.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
oblicza liczbę żarówek w szeregowym obwodzie elektrycznym		73
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
<p>$220V:11V=20$</p> <p>odp. 20 żarówek</p>	podanie liczby żarówek–1p.	

ROK 2003

Informacja do zadań: 7 – 9.

W chwili, gdy zapaliły się zielone światła, samochód F ruszył ze skrzyżowania i został w tym momencie wyprzedzony przez samochód S. Na wykresie przedstawiono zależność szybkości tych samochodów od czasu, jaki upłynął od zapalenia się zielonych świateł.



Zadanie 7. (0 – 1)/2003

W szóstej sekundzie

- A. oba samochody znajdowały się w tej samej odległości od skrzyżowania.
- B. samochód S wyprzedził samochód F.
- C. oba samochody miały takie samo przyśpieszenie.
- D. oba samochody osiągnęły tę samą szybkość.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Interpretuje informacje	53
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 8. (0 – 1)/2003

Wartość przyśpieszenia samochodu F była równa

- A. $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B. $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C. $0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D. $0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Analizuje wykres funkcji	70
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 9. (0 – 1)/2003

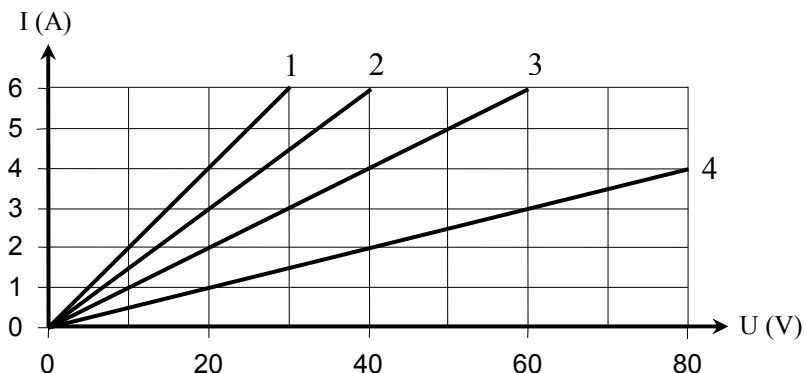
Wartość przyśpieszenia samochodu S była równa

- A. $0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B. $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C. $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D. $15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Analizuje wykres funkcji	60
Poprawna odpowiedź	A

Zadanie 10. (0 – 1)/2003

Na wykresie przedstawiono zależność natężenia I od napięcia U dla czterech odbiorników prądu.



Który odbiornik ma największy opór?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

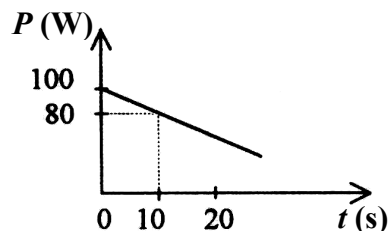
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykorzystuje prawa fizyki do objaśniania zależności	68
Poprawna odpowiedź	D

ROK 2004

Zadanie 3. (0-1)/2004

Wykres przedstawia zależność mocy mięśni rowerzysty od czasu jazdy na wybranym odcinku trasy.

Ile razy moc mięśni rowerzysty w chwili rozpoczęcia pomiaru jest większa od mocy jego mięśni w chwili 10 s?



- A. 2 B. 1,25
C. 0,8 D. 0,5

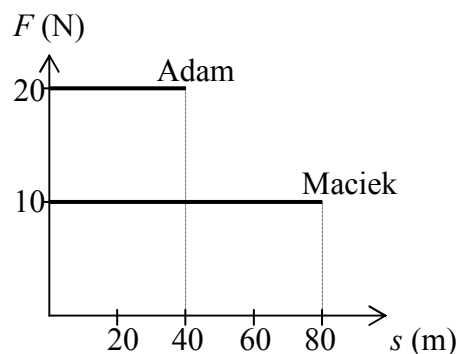
Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Analizuje informacje	36
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 6. (0-1)/2004

Wykres przedstawia zależność siły mięśni każdego z dwóch rowerzystów od przebytej drogi.

Na podstawie wykresu można stwierdzić, że

- A. Adam i Maciek wykonali jednakową pracę.
- B. Adam i Maciek nie wykonali żadnej pracy.
- C. Maciek wykonał dwa razy większą pracę niż Adam.
- D. Adam wykonał dwa razy większą pracę niż Maciek.



Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Interpretuje informacje	57
Poprawna odpowiedź	A

Zadanie 9. (0-1)/2004

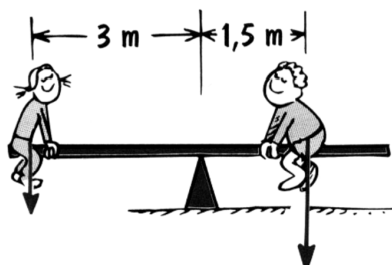
Dwaj chłopcy, stojąc na deskorolkach, pociągnęli za końce napiętej między nimi liny. Jeżeli pierwszy chłopiec ma dwa razy większą masę od drugiego, to

- A. żaden z chłopców nie uzyska prędkości.
- B. obaj chłopcy uzyskają prędkość o takiej samej wartości.
- C. uzyska on dwa razy większą szybkość niż lżejszy chłopiec.
- D. uzyska on dwa razy mniejszą szybkość niż lżejszy chłopiec.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykorzystuje zasady i prawa do objaśniania zjawisk	63
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 13. (0-1)/2004

Ewa i Karol siedzą na huśtawce, która jest w równowadze. Odległości dzieci od miejsca podparcia huśtawki podano na rysunku. Jeśli Ewa ma masę 25 kg, to masa Karola wynosi



- A. 45 kg B. 50 kg C. 60 kg D. 65 kg

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykorzystuje zasady i prawa do objaśniania zjawisk	88
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 17. (0-1)/2004

W tabeli podano gęstości wybranych gazów.

Nazwa substancji chemicznej	Gęstość w g/dm^3 (w temp. 25°C)
hel	0,164
dwutlenek węgla	1,811
powietrze	1,185

Na podstawie: Witold Mizerski, *Małe tablice chemiczne*, Warszawa 1993.

Każdy z trzech cienkich, gumowych baloników napelniono taką samą objętością różnych gazów: pierwszy helem, drugi powietrzem, trzeci dwutlenkiem węgla. Następnie wszystkie baloniki puszczono swobodnie. Okazało się, że

- A. wszystkie uniosły się wysoko.
B. wszystkie pozostały przy ziemi.
C. dwa uniosły się wysoko, a jeden pozostał przy ziemi.
D. jeden uniosł się wysoko, a dwa pozostały przy ziemi.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Analizuje informacje	76
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 18. (0-1)/2004

Woda w basenie jest podgrzewana. Aby obliczyć energię potrzebną do jej ogrzania, należy znaleźć w tablicach gęstość i ciepło właściwe wody oraz znać

- A. objętość i temperaturę końcową wody.
- B. objętość, temperaturę początkową i końcową wody.
- C. głębokość i szerokość basenu oraz różnicę temperatur wody.
- D. powierzchnię basenu oraz temperaturę początkową i końcową wody.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykorzystuje zasady i prawa do objaśniania zjawisk	48
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 33. (0-3)/2004

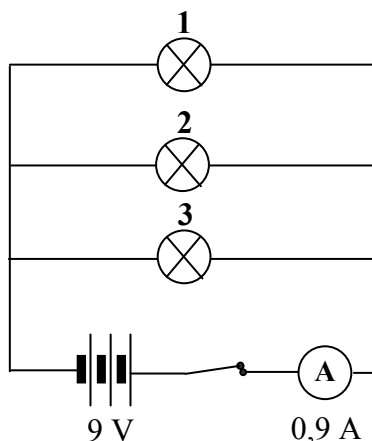
Bateria wyczerpie się po godzinie, jeżeli będzie pobierany z niej prąd stały o natężeniu 8,1 A. Oblicz, jaki ładunek wtedy przepłynie. Wynik podaj w kulombach ($1C = 1A \cdot 1s$). Przez żarówkę latarki zasilanej tą baterią płynie prąd stały o natężeniu 0,3 A. Po ilu godzinach używania tej latarki wyczerpie się bateria? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Analizuje sytuację problemową, określa dane i szukane, określa cel		31
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
wartość ładunku przepływającego w ciągu godziny w kulombach: $q = 8,1 \text{ A} \cdot 3600 \text{ s} = 29160 \text{ C}$ czas, po jakim wyczerpie się bateria: $29160 \text{ C} : 0,3 \text{ A} = 97200 \text{ s}$ $97200 \text{ s} = 27 \text{ h}$ Ładunek, jaki przepłynie w ciągu godziny wynosi 29160 C. Bateria wyczerpie się po 27 h używania tej latarki.	zastosowanie poprawnej metody obliczenia ładunku – 1p. zastosowanie poprawnej metody obliczenia czasu – 1p. bezbłędne wykonanie rachunków – 1p.	1. W przypadku błędnej zamiany godzin na sekundy uczeń nie uzyskuje punktu za poprawne rachunki. 2. W przypadku obliczenia czasu wyrażonego tylko w sekundach uczeń nie uzyskuje punktu za poprawne rachunki. 3. Jeśli czas używania latarki uczeń oblicza stosując proporcjonalność prostą, np. $\frac{8,1}{1} = \frac{0,3}{x}, 8,1 \cdot x = 0,3$ to uzyskuje 0 punktów za metodę i poprawność rachunkową.

ROK 2005

Schemat do zadań 21. i 22.

Obwód elektryczny składa się z 9 V baterii, amperomierza i trzech identycznych żarówek.



Zadanie 21. (0-1)/2005

Na podstawie przedstawionego schematu można wnioskować, że

- A. żarówka 1 świeci jaśniej niż żarówka 3.
- B. żarówka 3 świeci jaśniej niż żarówka 1.
- C. żarówka 2 świeci jaśniej niż żarówki 1 i 3.
- D. wszystkie żarówki świecą tak samo jasno.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wykorzystuje zasady i prawa do objaśniania zjawisk	81
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 22. (0-1)/2005

Całkowity opór obwodu wynosi

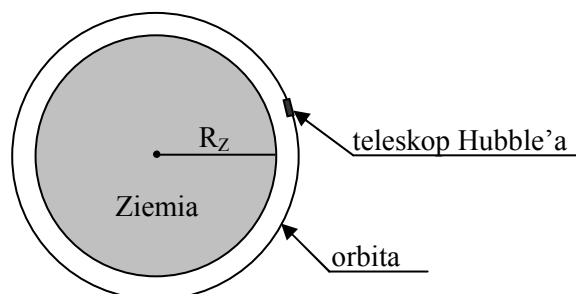
- A. $2,7 \Omega$
- B. $8,1 \Omega$
- C. 10Ω
- D. 30Ω

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych – zapisuje związki i procesy za pomocą równań	46
Poprawna odpowiedź	C

Zadanie 31. (0-3)/2005

Teleskop Hubble'a znajduje się na orbicie okołoziemskiej na wysokości około 600 km nad Ziemią. Oblicz wartość prędkości, z jaką porusza się on wokół Ziemi, jeżeli czas jednego okrążenia Ziemi wynosi około 100 minut. Zapisz obliczenia.

(Przyjmij $R_Z = 6400$ km, $\pi = \frac{22}{7}$)



Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych		22
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
$r = 6400 + 600 = 7000$ (km) $s = 2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7000$ $s = 44000$ (km) $v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{44000}{\frac{100}{60}} = \frac{44000 \cdot 60}{100}$ $v = 440 \cdot 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ $v = 26400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ Odp: Wartość prędkości, z jaką porusza się teleskop Hubble'a wokół Ziemi wynosi $26400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.	a) poprawna metoda obliczania drogi w czasie jednego okrążenia – długość okręgu o promieniu $r = 7000$ km – 1p. b) poprawna metoda obliczania wartości prędkości satelity – 1p. c) poprawne obliczenia i poprawny wynik z jednostką – 1 p. $26400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ lub $440 \frac{\text{km}}{\text{min}}$ lub $7,333 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ lub $7,(3) \frac{\text{km}}{\text{s}}$ lub $7\frac{1}{3} \frac{\text{km}}{\text{s}}$	Jeżeli uczeń oblicza $s = 2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 6400$, a następnie otrzymany wynik dzieli przez czas otrzymuje: a) 0p., b) 1p., c) 1p.

Zadanie 32. (0-2)/2005

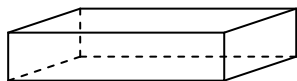
Oblicz czas swobodnego spadku metalowej kulki z wysokości 20 m. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ i pomini opór powietrza. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Posługuje się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych		11
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
<p>Metoda I</p> $h = \frac{g \cdot t^2}{2}$ $t^2 = \frac{2h}{g}$ $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4}$ $\sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \sqrt{\frac{\text{m} \cdot \text{s}^2}{\text{m}}} = \text{s}$ $t = 2 \text{ s}$ <p>Metoda II</p> $20 = \frac{10 \cdot t^2}{2}$ $20 = 5 \cdot t^2 \quad : 5$ $t^2 = 4$ $t = \sqrt{4} = 2 \text{ (s)}$	<p>a) poprawna metoda obliczania czasu spadku kulki (poprawnie podstawione dane) – 1p.</p> <p>b) poprawne obliczenia i poprawny wynik z jednostką – 1p.</p>	<p>za zapisanie samego wzoru $h = \frac{g \cdot t^2}{2}$ uczeń otrzymuje – 0p.</p> <p>wynik może być zapisany w postaci: $t = \sqrt{4} \text{ s}$</p>

ROK 2006

Zadanie 6. (0-1)/2006

Cegła ma kształt prostopadłościanu o wymiarach $24\text{ cm} \times 12\text{ cm} \times 6\text{ cm}$. Jakie są wymiary ścianki cegły, którą ta cegła powinna przylegać do podłoża, aby wywierać na nie jak największe ciśnienie?

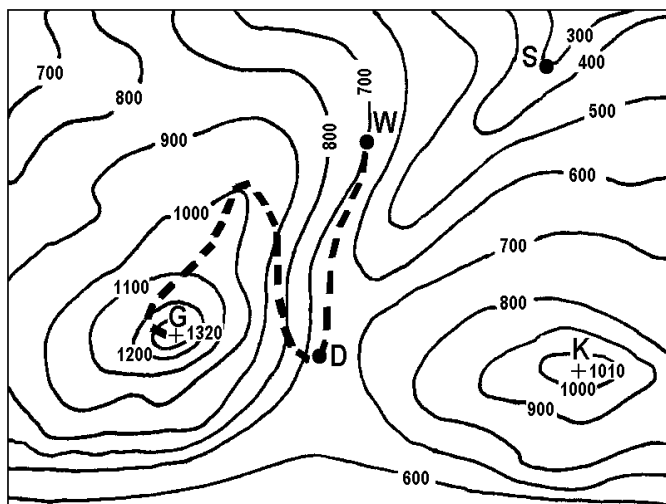


- A. $12\text{ cm} \times 6\text{ cm}$
- B. $12\text{ cm} \times 24\text{ cm}$
- C. $24\text{ cm} \times 6\text{ cm}$
- D. Za mało danych, by odpowiedzieć.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów	36
Poprawna odpowiedź	A

Informacje do zadań 11. – 16.

Na fragmencie poziomicowej mapy terenu górskiego zaznaczone są punkty: D, G, K, S i W.



- D – drogowskaz
- G – szczyt
- K – szczyt
- S – szałas
- W – miejsce odpoczynku
- — — ścieżka

Skala 1 : 25000

Zadanie 15. (0-1)/2006

Uczestnicy wycieczki odpoczywający w punkcie W mają pewną energię potencjalną grawitacji. Jak zmieni się ich energia potencjalna grawitacji po wejściu na szczyt G?

- A. Zmniejszy się.
- B. Zwiększy się.
- C. Pozostanie taka sama.
- D. Zamieni się na kinetyczną.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów	41
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 32. (0-3)/2006

Przez kaloryfer przepływa w ciągu doby 300 kg wody, zmieniając swoją temperaturę z 80°C na 60°C. 1 kg wody ochładzając się o 1°C oddaje 4,2 kJ ciepła. Ile ciepła oddaje woda w tym kaloryferze w ciągu doby? Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych		29
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
$300 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 1260 \text{ kJ}$ $80^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ $20 \cdot 1260 \text{ kJ} = 25200 \text{ kJ}$ lub $20 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 84 \text{ kJ}$ $300 \cdot 84 \text{ kJ} = 25200 \text{ kJ}$ lub $Q = 4,2 \frac{\text{kJ}}{1\text{kg} \cdot 1^{\circ}\text{C}} \cdot 300 \text{ kg} \cdot 20^{\circ}\text{C}$ $Q = 25200 \text{ kJ} = 25,2 \text{ MJ}$ lub $Q = 4,2 \cdot 300 \cdot 20 = 25200 \text{ (kJ)} = 25200000 \text{ (J)}$	<p>a) za poprawną metodę obliczania ilości ciepła oddanego przez 300 kg wody ochładzającej się o 1°C – 1p.</p> <p>b) za poprawną metodę obliczania ilości ciepła oddanego przez 300 kg wody ochładzającej się o 20°C – 1p.</p> <p>c) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawny wynik z jednostką (przy poprawnych metodach) – 1p.</p> <p>a) za poprawną metodę obliczania ilości ciepła oddanego przez 1 kg wody ochładzającej się o 20°C – 1p.</p> <p>b) za poprawną metodę obliczania ilości ciepła oddanego przez 300 kg wody ochładzającej się o 20°C – 1p.</p> <p>c) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawny wynik z jednostką (przy poprawnych metodach) – 1p.</p>	<p>Nie oceniamy poprawności zapisywania jednostek przy obliczeniach.</p> <p>Jeśli uczeń wykorzystuje wzór $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ i poprawnie wykonuje obliczenia, otrzymuje: a) 1p. b) 1p. c) 1p.</p>

Zadanie 33. (0-3)/2006

Państwo Kowalscy uzyskują z baterii słonecznej umieszczonej w ogrodzie prąd elektryczny o natężeniu 2 A przy napięciu 17 V. Ile co najmniej takich baterii należałoby zainstalować, aby uzyskać prąd elektryczny o mocy 2,5 kW? Zapisz obliczenia. Uwzględnij w swoich zapisach jednostki wielkości fizycznych.

Do rozwiązania zadania wykorzystaj jeden z podanych wzorów:

$$I = \frac{U}{R}, \quad P = U \cdot I, \quad W = P \cdot t$$

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Tworzy i realizuje plan rozwiązania Opracowuje wyniki		30
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
$P = U \cdot I$ $P = 2 \text{ A} \cdot 17 \text{ V} = 34 \text{ W}$ $2,5 \text{ kW} = 2500 \text{ W}$ $2500 \text{ W} : 34 \text{ W} \approx 73,5$ Należałoby zainstalować 74 baterie.	a) za poprawną metodę obliczania mocy baterii z uwzględnieniem jednostek fizycznych – 1p. b) za poprawną metodę obliczania liczby baterii (iloraz oczekiwanej mocy i mocy jednej baterii) – 1p. c) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawną interpretację wyniku – 1p.	Jeśli uczeń nie uwzględni lub błędnie użyje jednostek fizycznych w zapisie wyniku obliczania mocy baterii a rachunki wykona poprawnie i uzyska właściwy wynik, otrzymuje: a) 0p. b) 1p. c) 1p. Jeśli uczeń wybiera błędny wzór ale poprawnie stosuje metodę obliczania liczby baterii, otrzymuje: a) 0p. b) 1p. c) 0p. Akceptowane jest pominięcie jednostek tylko przy dzieleniu: $2500 : 34 \approx 74$ Jeśli uczeń rozwiązuje zadanie opisując oba połączenia: szeregowo i równoległe (na swoim poziomie wiedzy) i dochodzi do poprawnego wyniku otrzymuje trzy punkty.

ROK 2007

Informacje do zadania 16.

Ciepło właściwe substancji to ilość energii, którą należy dostarczyć, aby ogrzać 1 kg substancji o 1°C. W tabeli podano ciepła właściwe wybranych cieczy o temperaturze 20°C.

Ciecz	Ciepło właściwe $\left(\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}\right)$
Kwas octowy	2050
Olej lniany	1840
Olej parafinowy	2200
Woda	4180

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice fizyczno-astronomiczne*, Warszawa 2002.

Zadanie 16. (0-1)/2007

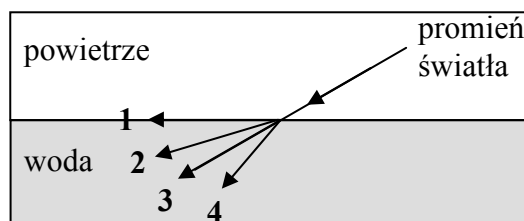
Do czterech jednakowych naczyń wiano po 200 gramów: kwasu octowego, oleju lnianego, oleju parafinowego i wody (do każdego naczynia inną ciecz). Temperatura początkowa każdej cieczy wynosiła 20°C. Do wszystkich naczyń dostarczono taką samą ilość energii. Najbardziej wzrosła temperatura

- A. kwasu octowego.
- B. oleju lnianego.
- C. oleju parafinowego.
- D. wody.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych	33
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 21. (0-1)/2007

Która strzałka poprawnie ilustruje bieg promienia światła po przejściu z powietrza do wody?

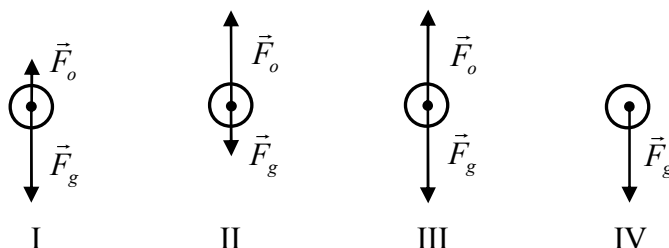


- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów ...	35
Poprawna odpowiedź	D

Zadanie 22. (0-1)/2007

Kropla wody spadająca z chmury poruszała się początkowo ruchem przyspieszonym, a później ruchem jednostajnym. Wybierz rysunki, na których poprawnie przedstawiono siły działające na kroplę wody w początkowej i w końcowej fazie spadania (\vec{F}_o oznacza siłę oporu powietrza, \vec{F}_g – siłę ciężkości).



- A. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek III
- B. Faza początkowa – rysunek I, końcowa – rysunek III
- C. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek IV
- D. Faza początkowa – rysunek IV, końcowa – rysunek I

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów	54
Poprawna odpowiedź	B

Zadanie 30. (0-4)/2007

W ciągu 30 dni w czajniku o mocy 1600 W podgrzewano wodę średnio przez 15 minut dziennie. Oblicz koszt energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu tych 30 dni. Przyjmij, że cena 1 kWh energii wynosi 32 gr. Zapisz obliczenia.

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych		36
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
I sposób – uczeń od razu oblicza czas pracy czajnika	a) za poprawną metodę obliczania energii zużytej	Jeżeli uczeń nie przedstawił metod zamiany jednostek

<p>w godzinach, a energię w kWh</p> $P = 1600 \text{ W} = 1,6 \text{ kW}$ $t = 15 \text{ min} = \frac{1}{4} \text{ h}$ $W = P \cdot t$ $1,6 \cdot \frac{1}{4} \cdot 30 = 12 \text{ (kWh)}$ $12 \cdot 32 \text{ gr} = 384 \text{ gr} = 3,84 \text{ zł}$ <p>lub</p> $1,6 \cdot \frac{1}{4} = 0,4 \text{ (kWh)}$ $0,4 \cdot 32 \text{ gr} = 12,8 \text{ gr}$ $12,8 \text{ gr} \cdot 30 = 384 \text{ gr}$ <p>lub</p> $15 \text{ min} \cdot 30 = 450 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$ $1,6 \cdot 7,5 = 12 \text{ (kWh)}$ $12 \cdot 0,32 = 3,84 \text{ (zł)}$	<p>przez czajnik w ciągu 30 dni lub w ciągu jednego dnia (iloczyn mocy i czasu) – 1 p.</p> <p>b) za poprawną metodę zamiany jednostek mocy, energii, czasu – 1 p.</p> <p>c) za poprawną metodę obliczania kosztu energii zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni (iloczyn energii i ceny) – 1 p.</p> <p>d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawny wynik – 1 p.</p>	<p>i podał błędny wynik to nie otrzymuje punktu za kryterium b)</p> <p>Jeżeli uczeń przedstawił metody zamiany jednostek (dzielenie przez 1000 i przez 60) i podał błędny wynik to otrzymuje odpowiednio b) 1 p., d) 0 p.</p>
<p>II sposób – uczeń początkowo oblicza energię w Wmin lub Wh i wynik przelicza na kWh</p> $1600 \cdot 15 \cdot 30 = 720\,000$ <p>(Wmin)</p> $720\,000 : 1000 : 60 = 12$ <p>(kWh)</p> $12 \cdot 0,32 = 3,84 \text{ (zł)}$ <p>lub</p> $1600 \cdot 15 = 24\,000 \text{ (Wmin)}$ $24\,000 : 1000 : 60 = 0,4$ <p>(kWh)</p> $0,4 \cdot 32 \cdot 30 = 384 \text{ (gr)}$ <p>lub</p> $15 \cdot 30 = 450 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$ $1600 \cdot 7,5 = 12\,000 \text{ (Wh)} = 12 \text{ (kWh)}$ $12 \cdot 0,32 = 3,84 \text{ (zł)}$		
<p>III sposób – uczeń korzysta z proporcji</p> <p>1 kWh — 32 gr</p> $\frac{1,6 \text{ kWh} — x}{x = 51,2 \text{ gr}}$ $15 \text{ min} \cdot 30 = 450 \text{ min} = 7,5 \text{ h}$	<p>a) za poprawną metodę obliczania kosztu 1 godziny pracy prądu o mocy 1,6 kW – 1 p.</p> <p>b) za poprawną metodę zamiany jednostek mocy, energii, czasu – 1 p.</p>	

$7,5 \cdot 51,2 = 384 \text{ (gr)}$ lub $(51,2 \text{ gr} : 4) \cdot 30 = 384 \text{ (gr)}$	<p>c) za poprawną metodę obliczania kosztu energii zużytej przez czajnik w ciągu 30 dni (iloczyn kosztu 1 godziny pracy prądu i czasu pracy) – 1 p.</p> <p>d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawną odpowiedź – 1 p.</p>	
lub 1 kW — 1 h — 32 gr 1 kW — 15 min — 8 gr 1 kW — 450 min — 240 gr (albo np. zapis: $32 : 4 \cdot 30 = 240$) $1,6 \cdot 2,4 = 3,84 \text{ (zł)}$	<p>a) za poprawną metodę obliczania kosztu pracy urządzenia o mocy 1 kW (w czasie opisanym w zadaniu) – 1 p.</p> <p>b) za poprawną metodę zamiany jednostek mocy, energii, czasu – 1 p.</p> <p>c) za poprawną metodę obliczania kosztu pracy prądu o mocy 1,6 kW – 1 p.</p> <p>d) za poprawne obliczenia w całym zadaniu i poprawną odpowiedź – 1 p.</p>	

ROK 2008

Zadanie 24. (0-1)/2008

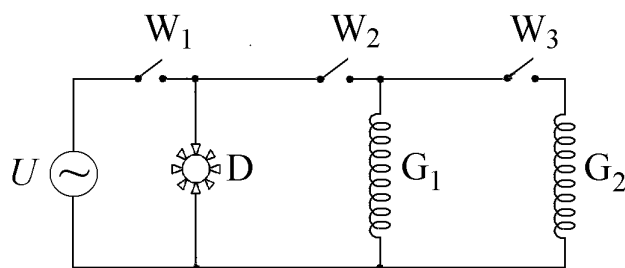
W ciepły, słoneczny dzień postawiono na parapecie okiennym dwie identyczne szklanki. Do jednej z nich nalano 150 ml wody, a do drugiej 150 ml denaturatu o tej samej temperaturze. Po pewnym czasie zaobserwowano, że zmniejszyła się ilość obu cieczy, ale denaturatu ubyło więcej. Z tej obserwacji wynika, że

- A. woda nagrzała się do wyższej temperatury niż denaturat.
- B. denaturat paruje wolniej niż woda.
- C. niektóre ciecze parują szybciej niż inne.
- D. ciecze parują tylko w miejscach nasłonecznionych.

Badane umiejętności/czynności	Poziom wykonania w %
Stosuje zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych	75
Poprawna odpowiedź	C

Zadanie 29. (0-2)/2008

Rysunek przedstawia schemat obwodu termowentylatora zawierającego dwie grzałki (G_1 i G_2), dmuchawę (D), trzy wyłączniki (W_1 , W_2 i W_3) oraz źródło napięcia (U).



Które wyłączniki trzeba zamknąć, a który pozostawić otwarty, by włączona została dmuchawa i tylko jedna grzałka?

Odpowiedź: Wyłączniki zamknięte –, wyłącznik otwarty –

Jeśli wyłączniki W_2 i W_3 będą zamknięte, a W_1 pozostanie otwarty, to czy prąd elektryczny będzie płynął przez któryś element termowentylatora: dmuchawę (D), grzałkę pierwszą (G_1), grzałkę drugą (G_2)?

Odpowiedź:

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Operuje informacją		49
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
Wyłączniki zamknięte – W_1 , W_2 , wyłącznik otwarty – W_3 . Prąd nie będzie płynął przez żaden element termowentylatora.	a) za poprawną odpowiedź na pytanie pierwsze – 1p. b) za poprawną odpowiedź na pytanie drugie – 1p.	Uczeń może podać odpowiedź: Nie . Nie oceniamy komentarza ucznia.

Zadanie 30. (0-3)/2008

Woda uwalniana w elektrowni wodnej z wysoko położonego zbiornika spływa w dół i obraca turbiny, one zaś napędzają generatory. Czy elektrownie wodne korzystają z odnawialnych źródeł energii?

Odpowiedź:

Uzupełnij schemat ilustrujący przemiany energii w takiej elektrowni, wpisując odpowiednio *kinetyczna* albo *potencjalna*.

energia wody



energia wody



praca turbiny



energia prądu elektrycznego

Badane umiejętności/czynności		Poziom wykonania w %
Wskazuje prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów		73
Schemat punktowania		
Odpowiedź poprawna	Zasady przyznawania punktów	Uwagi
Tak, elektrownie wodne korzystają z odnawialnych źródeł energii. energia potencjalna wody ↓ energia kinetyczna wody ↓ praca turbiny	a) za poprawną (twierdzącą) odpowiedź – 1p. b) za poprawne uzupełnienie dwóch wierszy schematu – 2p. za poprawne uzupełnienie jednego wiersza schematu – 1p.	Wystarczy odpowiedź: Tak. Nie oceniamy komentarza ucznia (uzasadnienia).