

**Uwagi na temat matury próbnej z fizyki  
zorganizowanej przez Centralną Komisję Egzaminacyjną  
w roku szk. 2014/2015**

Centralna Komisja Egzaminacyjna zorganizowała próbną maturę z fizyki w dniu 18 grudnia 2014 roku. Arkusz zawierał 21 zadań, za których rozwiązanie można było otrzymać maksymalnie 60 punktów. Zadania dotyczyły materiału programowego z następujących działów:

L. p.	Dział fizyki	Liczba zadań	Liczba punktów (%)
1	Mechanika	6	41,7
2	Grawitacja i astronomia	2	8,3
3	Termodynamika	2	8,3
4	Drgania i fale	2	6,7
5	Elektrostatyka	1	3,3
6	Prąd stały i pole magnetyczne	3	11,7
7	Indukcja elektromagnetyczna	1	3,3
8	Optyka geometryczna	1	5,0
9	Fizyka kwantowa	2	5,0
10	Fizyka jądrowa	1	3,3

Pośród 21 zadań znalazło się 14 tradycyjnych, wymagających obliczeń i/lub słownego wyjaśnienia zjawisk, czy też uzasadnienia odpowiedzi i 7 zadań o nowej konstrukcji (wybór odpowiedzi, uzupełnienie zdania lub zadania typu prawda-falsz). Wszystkie zadania z mechaniki są zadaniami tradycyjnymi.

Najmniej udane są zadania z termodynamiki (obydwa nietypowe i niesprawdzające podstawowej wiedzy z tego działu) oraz zadanie 9 (silnik prądu stałego). Według naszej intuicyjnej oceny najtrudniejsze jest zadanie 4 (z mechaniki), które - nawiasem mówiąc - w „Rozwiązaniach zadań i schematach punktowania” zostało rozwiązane w sposób nie całkowicie zadowalający. Za bardzo dobre uznajemy zadania 11 (prąd stały), 12 (indukcja), 13 (elektrostatyka), 15 ( drgania i fale) i 16 (optyka geometryczna).

Uwagi szczegółowe

Zadanie 1.3.

„Poprawne rozwiązanie” sformułowane jest pod względem gramatycznym wręcz humorystycznie – w drugiej części zdania brak podmiotu. Z merytorycznego punktu widzenia także jest bełkotliwe: Co to znaczy, że „wzrost energii rozproszonej jest nieliniowy”, o jakiej funkcji tutaj mówimy? Zresztą nawet, gdyby ten wzrost był liniowy, efekt jakościowy byłby taki sam. Uczeń na pewno nie sformułuje odpowiedzi użytym tutaj językiem; większą stratę energii uzasadni większą wartością bezwzględną pracy wykonanej przez siłę oporu, która to praca zależy zarówno od wartości tej siły (wzrastającej ze wzrostem prędkości), jak i od przebytej drogi.

Zadanie 4.

Jak wynika z odpowiedzi, zadaniem ucznia jest sporządzenie wykresu współrzędnej prędkości  $v_x$  w zależności od czasu, a nie jego „prędkości”, jak napisano w temacie. W „poprawnej” odpowiedzi wykres w pierwszym etapie ruchu **jest wykonany błędnie**. Autorzy rozwiązania chyba uświadamiają sobie, że coś tutaj nie jest w porządku, bo w uwagach dla osoby

oceniającej prace piszą, że w tym etapie „dokładny przebieg funkcji nie jest wymagany”, niemniej jednak przyzwoitość wymagałaby poprawnego narysowania przebiegu tej funkcji w rozwiązaniu. W temacie zadania wykres funkcji  $x(t)$  w pierwszym etapie wskazuje prawie całkiem dokładnie, że jest to ruch jednostajnie opóźniony, bowiem droga przebyta w pierwszej połowie czasu  $t_1$  jest prawie dokładnie 3 razy większa niż w drugiej. W odpowiedzi zaznaczona na wykresie wartość prędkości początkowej punktu **jest także błędna** – gołym okiem widać, że styczna do wykresu w punkcie  $t = 0$  ma około dwa razy większe nachylenie do osi czasu niż odcinek prostej w czwartym etapie, więc wykres  $v_x(t)$  powinien się zaczynać od punktu położonego dwa razy wyżej niż w odpowiedzi. Czyżby autorzy uznali, że nie ma sensu zwracać sobie tym głowy?

#### Zadanie 5.

Rozwiązanie jest poprawne, ale sposób, w jaki zostało ono przeprowadzone pokazuje, jak nie należy rozwiązywać zadań, a już na pewno takiego rozwiązania nie powinien prezentować uczeń klasy 3 liceum, który zdaje maturę na poziomie rozszerzonym. Nawyki obliczania wartości liczbowych wszystkich wielkości pośrednich (o które przecież nie pytamy w temacie zadania) mają gimnazjaliści, ale w liceum nauczyciele starają się te nawyki wykorzenić. Jednak arkusz CKE je utrwała, zresztą nie tylko w tym jednym przypadku.

Irytujący jest – niestety, stale powtarzający się w różnych arkuszach, o czym już wielokrotnie pisaliśmy – zapis:  $F_T \cdot s = \Delta E_k$ , podczas gdy powinno być:  $-F_T \cdot s = \Delta E_k$  (bo  $\Delta E_k$  oznacza **zmianę** energii kinetycznej, a praca siły oporu jest zawsze ujemna). W dodatku w „Schematach punktowania” na str. 8 pojawia się zdanie: „Praca siły tarcia jest równa energii kinetycznej” (!).

#### Zadanie 9.

W zadaniu tym należało uzupełnić zdanie jednym słowem. Po prawidłowym uzupełnieniu ma ono brzmieć następująco: „Stal jest materiałem ferromagnetycznym, co powoduje, że indukcja pola magnetycznego w stali wzrasta, a tym samym zwiększa się wartość siły elektrodynamicznej działającej na wirnik.” Czy nie jest to jakiś potworek? Dlaczego indukcja ma **wzrastać**? Po prostu **jest ona większa** dzięki obecności stalowego rdzenia.

#### Zadanie 13.

Pomyłka w wartości liczbowej wyniku. Powinno być 0,18J, a nie 0,18mJ, jak podano w odpowiedzi.

#### Zadanie 18.

Zdanie 3, uznane w odpowiedziach za prawdziwe, jest w rzeczywistości fałszywe. Chyba jest to pomyłka (?).

Irytujące jest także powtarzające się z roku na rok w arkuszach CKE zapisywanie jednostek wielkości fizycznych w nawiasach kwadratowych. Co ciekawe – tak zapisuje się tam jednostki tylko w rozwiązaniach zadań (w których jednostki pojawiają się zawsze nagle obok liczby dopiero po ostatnim znaku równości!), a w tematach zadań jednostki zapisywane są poprawnie, tzn. bez nawiasów.

Jak zwykle, apelujemy do Centralnej Komisji Egzaminacyjnej o więcej staranności podczas przygotowywania maturalnych arkuszy egzaminacyjnych.