Witajcie.

Poza zadaniami dotyczącymi bezpośrednio fizyki dobrą okazją do ujawnienia uczniów potrafiących myśleć głębiej i dostrzegać różne, niewidoczne na pierwszy rzut oka, związki są zadania pochodzące z książek związanych z myśleniem twórczym czy lateralnym (np. Idziak W., Biznes – Gry, testy i ćwiczenia dla menadżerów od 12do 107 lat, Koszalińskie Wydawnictwo Prasowe, Koszalin 1990). Takie zadania mają tę zaletę, że o ich rozwiązaniu nie decyduje wiedza z danego przedmiotu, zatem wszyscy mają szansę się wykazać. Stanowią dobry przerywnik kółka, mogą też służyć do systematycznego trenowania umiejętności twórczego rozwiązywania problemów.

Oto kilka przykładów tego rodzaju zadań:

1. Kowal dostał 5 kawałków łańcucha po 3 ogniwa w każdym, które trzeba połączyć w jeden łańcuch bez wykorzystywania dodatkowych ogniw. Jeśli próbować wykorzystywać po jednym ogniwie w każdym z 4 kawałków (1 rozkuwanie = 1 operacja) i zakuć, przyczepiając do ogniwa drugiego łańcucha (1 zakuwanie = 1 operacja), to wówczas do wykonania zadania potrzeba 8 operacji. Kowal połączył cały łańcuch, wykonując 6 operacji.

Jak to zrobił?

1. Gdy zapytamy, ile końców ma kij , usłyszymy „2”. Pytamy ponownie, ile

końców ma dwa i pół kija.

Jaka jest prawidłowa odpowiedź?

1. Na Dzikim Zachodzie kilku jeźdźców z nudów wpadło na pomysł nietypowego wyścigu – nagrodę miał dostać ten, którego koń przybędzie do mety ostatni. Jak się łatwo domyślić uczestnicy się nie spieszyli i wyścig mógłby trwać w nieskończoność. Z drugiej strony bardzo sobie cenili swój pomysł nagrody dla właściciela ostatniego konia na mecie. Jeden z nich wymyślił taką zmianę reguł wyścigu, by rzeczywiście nagroda przypadała właścicielowi ostatniego konia na mecie, a jednocześnie wyścig odbył się szybko i sprawnie. Na czym polegał pomysł jeźdźca?

PRZYKŁADOWE ZADANIA KONKURSOWE

1. W zjawisku anomalnej rozszerzalności temperaturowej wody wiązania wodorowe odgrywają ważną rolę. Atomy tlenu sąsiadujących cząsteczek wody łączą się za pośrednictwem atomu wodoru jednej z tych cząsteczek. Takie wiązania prowadzą w idealnym przypadku do wytworzenia otoczenia cząsteczki wody w kształcie czworościanu foremnego z cząsteczkami wody w jego wierzchołkach.

Efekt 1. Wzrost temperatury (nasilanie się drgań termicznych) psuje tę idealną strukturę, co umożliwia upakowanie większej liczby cząsteczek w jednostce objętości.

Efekt 2. Wzrost temperatury powoduje wydłużanie się wiązań wodorowych między cząsteczkami wody. Poniższe cztery zdania dotyczą zjawiska anomalnej rozszerzalności cieplnej wody.

Które są prawdziwe, a które fałszywe?

1. Poniżej 4 °C pierwszy efekt przeważa, co objawia się wzrostem gęstości wody czyli anomalną rozszerzalnością. P / F
2. W temperaturze 4 °C gęstość wody jest najmniejsza. P / F
3. Gdy temperatura wody rośnie od 0 °C do 4 °C, to objętość wody zwiększa się. P / F
4. Powyżej 4 °C przeważa efekt 2 i rozszerzalność wody staje się normalna –gęstość maleje przy wzroście temperatury. P / F
5. Ciało o masie 4 kg poruszało się ze stałym przyspieszeniem

2 m/s 2 przez trzy pierwsze sekundy trwania ruchu, a przez kolejne trzy sekundy ruchem jednostajnym prostoliniowym. Prędkość początkowa ciała wynosiła 0.

1. Oblicz drogę przebytą przez ciało w drugiej fazie ruchu.
2. Oblicz średnią wartość prędkości (średnią szybkość) tego ruchu.

**Na koniec jeszcze jedna istotna uwaga**.

Aparat matematyczny jest tylko narzędziem fizyki. Narzędziem, nad którym trzeba panować. Oznacza to potrzebę systematycznego sprawdzania, jakie wartości poszczególnych wielkości fizycznych mają swój fizyczny sens, które rozwiązania równań matematycznych pojawiających się przy analizie problemu spełniają warunki zadania, czy są realne z fizycznego punktu widzenia itd.

Pozdrawiam i życzę wytrwałości.

Osoby chętne, mogą odsyłać rozwiązania.