

Zadanie T1

Zadanie T1 wyglądało na łatwe, jednak zawierało pułapki. Większość rozwiązań zawiera poprawnie sformułowane warunki równowagi – suma sił działających na akrobatę wynosi zero oraz moment sił działających na akrobatę (względem dowolnego punktu) wynosi zero. Natomiast wielu uczestników podało niewłaściwą relację pomiędzy siłą nacisku N_1 na sufit i N_2 na ścianę oraz odpowiadającymi siłami tarcia statycznego T_1 i T_2 w postaci równości $T_1 = \mu N_1$ oraz $T_2 = \mu N_2$. Poprawna postać tego warunku to nierówności $T_1 \leq \mu N_1$ oraz $T_2 \leq \mu N_2$. Założenie równości w powyższych wzorach, łącznie z równaniami opisującymi warunki równowagi sił i momentów prowadzi do sprzeczności. Cztery niewiadome (N_1 , N_2 , T_1 i T_2) musi spełniać pięć równań i łatwo pokazać, że są to równania sprzeczne. W niektórych rozwiązaniach podanych przez uczestników jedno z tych pięciu równań było ignorowane. Wynik zależy od tego, które równanie zostanie zignorowane, można nawet uzyskać (przypadkowo) poprawny wynik na wartość minimalnej siły N_2 . Uzyskany w ten sposób wynik nie ma wartości, został bowiem uzyskany na podstawie zupełnie błędnego rozumowania.

Właściwe rozumowanie polega na rozważeniu trzech równań, opisujących równowagę sił i momentów, oraz dwóch nierówności podanych wyżej. Z tych warunków można wyznaczyć minimalną wartość siły N_2 . Co ciekawe, minimalna wartość siły N_2 odpowiada warunkowi $T_1 = \mu N_1$, siła tarcia T_2 jest wówczas mniejsza od μN_2 , warunek $T_2 = \mu N_2$ nie jest spełniony dla minimalnej wartości N_2 .

Zadanie T2

Najczęstsze błędy w zadaniu T2:

1. Brak wykorzystania stałości strumienia pola magnetycznego przy deformacji solenoidu, albo wykorzystanie go, jednak bez uzasadnienia, a w szczególności powiązania go z zerowym oporem drutu. Dowód zawierający zasadniczą lukę logiczną nie może być uznany za poprawny w pełni, nawet jeśli wynik jest zgodny z rzeczywistością.
2. Próby obliczania siły elektromotorycznej samoindukcji ze wzoru $\varepsilon = -L \cdot \Delta I / \Delta t$. Wzór ten obowiązuje dla stałego współczynnika samoindukcji L , natomiast ogólnie należy stosować wzór $\varepsilon = -\Delta(L \cdot I) / \Delta t$.
3. Próby rozwiązania punktu 3 zadania (wyznaczenie długości swobodnej sprężyny) drogą przyrównania energii sprężystości do energii pola magnetycznego, czyli jakby z zasady zachowania energii. Aby zastosować tę zasadę, należy podać stan początkowy, stan końcowy i sposób przejścia od jednego do drugiego, przy którym nie zachodzi rozproszenie energii. Natomiast w tym zadaniu celem było znalezienie położenia równowagi, co z zasadą zachowania energii nie ma nic wspólnego.
4. Próby rozwiązania punktu 3 przez przyrównanie siły sprężystości do siły oddziaływania zwojów. Ideowo ta metoda nie musi być z gruntu błędna, ale jest nadzwyczaj trudna w realizacji, gdyż nie istnieje prosty wzór opisujący wzajemne oddziaływanie pętli (w przeciwieństwie do przewodników prostoliniowych), a ponadto należałoby wziąć pod uwagę oddziaływanie nie tylko sąsiednich zwojów, ale i dalszych.

Zadanie doświadczalne

Uczestnicy części doświadczalnej Etapu II tegorocznej Olimpiady Fizycznej próbowali wyznaczyć iloraz momentów magnetycznych na wiele różnych sposobów. Spośród metod odmiennych od tej, którą zaprezentował KGOF, można wspomnieć m.in.:

* takie, które polegały na wyznaczeniu granicznej odległości przy której magnesy przyciągały się lub odpychały w płaszczyźnie stołu;

* takie, które badały odrywanie jednego lub więcej magnesów od stołu;

* takie, które rozważały obracanie się magnesów.

Wszystkie te sposoby zostały rozważone przez oceniających KGOF i wszystkie te metody uznano za mniej dokładne od wzorcowej, z różnych powodów, np. wyznaczenie tylko jednej, granicznej odległości; mała dokładność pomiarów odległości w pionie; mała dokładność pomiarów kątowych, itd. Ponadto, częstym błędem w ramach obranej przez uczestnika Olimpiady metody było złe sformułowanie podstawowego równania pozwalającego na wyznaczenie szukanego ilorazu momentów magnetycznych, tzn. odpowiednika równania (2) z rozwiązania wzorcowego.