

1. Z balkonu wysokiego budynku opuszczono piłeczkę pingpongową. Sporządzono dwa wykresy: a) zmianę energii potencjalnej z wysokością, b) zmianę energii kinetycznej z wysokością. Porównano te wykresy z teoretycznymi, jakie uzyskać by można powtarzając doświadczenie w próżni.

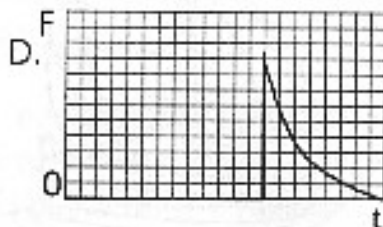
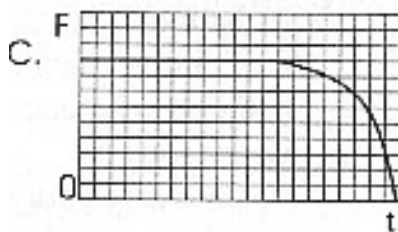
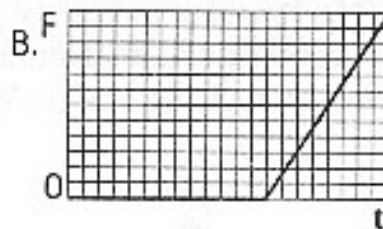
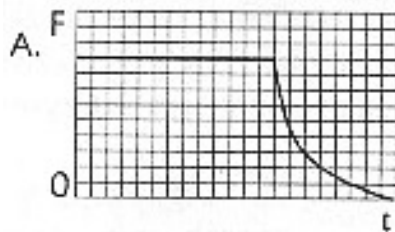
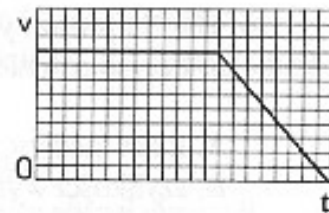
- A. Oba wykresy były takie same.
- B. „a” nie różnił się od teoretycznego, „b” był zupełnie inny.
- C. „a” był zupełnie inny, zaś „b” był taki jak teoretyczny.
- D. „a” i „b” były zupełnie inne.

2. **Horror.** Zdarzył się prawdziwy **wypadek**. Wypadł ktoś przez okno. Detektyw węszący zbrodnię chciał koniecznie wiedzieć z jaką maksymalną prędkością denat uderzył w ziemię. W tym celu zmierzył możliwie dokładnie wysokość okna nad poziomem ziemi, potem popatrzył do jakiejś tabeli danych i orzekł, że szybkość ta mogła wynosić 36 km/h. Okno, z którego człowiek wypadł, mogło znajdować się na:

- A. parterze;
- B. pierwszym piętrze;
- C. trzecim piętrze;
- D. piątym piętrze.



3. Powiedzmy, że opór jaki powietrze stawia samolotowi jest wprost proporcjonalny do kwadratu jego prędkości. Niech prędkość samolotu zmienia się w czasie tak jak pokazuje wykres. Który z niżej przedstawionych wykresów mógłby pokazywać zmianę siły oporu w tym samym przedziale czasu?



4. Z taką samą szybkością początkową wystrzelivano pocisk ukośnie pod różnymi kątami α do poziomu. Na określonej wysokości H (osiągalnej oczywiście) prędkość pocisku powinna być (w idealnych warunkach):

- A. taka sama co do wartości, lecz różnie skierowana;
 - B. tym większa im większy jest kąt α ;
 - C. tym większa im mniejszy jest kąt α ;
 - D. maksymalna dla kąta, dla którego $\text{tg}\alpha = 1$.
5. *I znowu o strzelaniu.* Lufę wyrzutni tak skierowano, by pocisk miał największy zasięg X (poziomy!). Warunki idealne. Prędkość początkowa niech będzie v . W najwyższym punkcie toru energia potencjalna pocisku E_p spełni warunek:
- A. $E_p = mv^2/2$;
 - B. $E_p < mv^2/2$;
 - C. $E_p > mv^2/2$
 - D. $E_p = mgX$.

6. Na poziomym torze, wolnym od tarcia, ma ruszyć rakieta na kółkach. Przyspieszenie jej NIE będzie zależało od:



- A. masy rakiety;
 - B. szybkości wyrzucanego gazu;
 - C. ilości gazu wyrzucanego z dyszy w jednostce czasu;
 - D. wartości przyspieszenia ziemskiego w miejscu startu.
7. Na rysunku pokazany jest tary wędkarz, który suszarką do włosów zasilaną z akumulatora dmucha w żagiel, by przy bezwietrznej pogodzie powrócić do brzegu. Wybierz zdanie, które jest **falsywe**:



- A. „Żeglarz” w taki sposób nie spowoduje ruchu łódki, tak samo jak nie może sam siebie podnieść ciągnąc się za włosy do góry;
 - B. Całkiem dobra metoda napędu, choć lepiej by obrócił suszarkę o 180° ;
 - C. Zgodnie z zasadą zachowania pędu dziadzio może liczyć na sukces;
 - D. Gdyby wędkarz zamiast dmuchać w żagiel rzucał węń śniętymi rybami nie mógłby raczej dopłynąć do brzegu.
8. Mimo iż Trzecia Zasada głosi, że **Akcja równa jest Reakcji**, to:
- A. koń musi nieco mocniej ciągnąć wóz niż wóz konia, bo inaczej nie ruszyliby z miejsca;
 - B. trzeba dodać, że zasada ta jest słuszna tylko wtedy, gdy oba „ciała” pozostają w spoczynku;
 - C. skutki działania obu tych sił mogą być bardzo różne;
 - D. pozostaje ona słuszną tylko dla oddziaływań innych niż grawitacyjne.
9. W czasie startu samolotu, gdy ten z dużym hałasem wspina się ze stałą prędkością w górę, wypadkowa wszystkich sił działających na samolot jest równa:

- A. sile ciągu silników;
- B. zero;
- C. sile oporów powietrza;
- D. sile nośnej skrzydeł.

10. Wyobraźmy sobie, że istnieje planeta o dwukrotnie większym promieniu od ziemskiego, a mimo tego o takim samym przyspieszeniu grawitacyjnym. Średnia gęstość planety musiałaby być:

- A. 4 x większa od gęstości Ziemi;
- B. 2 x większa od gęstości Ziemi;
- C. o połowę mniejsza niż gęstość Ziemi;
- D. taka sama jak gęstość Ziemi.

11. Przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Księżyca wynosi $1,6 \text{ m/s}^2$. Wypadkowa siła, potrzebna do nadania poziomego przyspieszenia $a = 5 \text{ m/s}^2$ masie 1 kg na Księżycu musi wynosić:

- A. $1/5 \text{ N}$;
- B. $0,32 \text{ N}$;
- C. $6,25 \text{ N}$;
- D. 5 N

12. Zostańmy na Księżycu jeszcze chwilę i miejmy w pamięci wartość przyspieszenia grawitacyjnego z poprzedniego zadania. Robimy doświadczenie z procą, którą wraz z kamieniem przywieźliśmy z Ziemi. Strzelamy poziomo na odległość, naciągając gumę procy tak samo jak naciągaliśmy na Ziemi. Stwierdzamy, że w porównaniu z wynikami na Ziemi, uzyskamy:

Zasięg kamienia	czas lotu
A. taki sam	taki sam
B. większy	taki sam
C. większy	dłuższy
D. mniejszy	dłuższy

13. Księżyc jest dziwnie skromny i nigdy nie pokazuje nam swojej drugiej strony (*jeśli w ogóle można mówić o dwóch stronach kuli*). Powodem tej skromności jest fakt, że Księżyc:

- A. tylko w dzień jest do nas obrócony tą "drugą" stroną, a w dzień – jak wiadomo – Księżyc nie świeci;
- B. tylko w nowiu Księżyc jest do nas tą niewidoczną stroną obrócony, a w nowiu Księżyc jest niewidoczny (cały ciemny, tak jak w pełni cały jasny);
- C. nie obraca się wokół własnej osi;
- D. obraca się wokół własnej osi z taką samą prędkością kątową z jaką obraca się wokół Ziemi.

14. Na linii Ziemia-Księżyc jest takie miejsce, gdzie oba ciała niebieskie jednakowo mocno przyciągają Fizka – Astronautę. To miejsce jest:

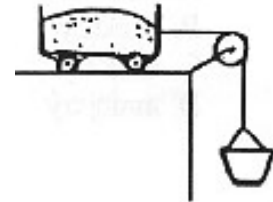


- A. w połowie drogi do Księżyca;
- B. bliżej Księżyca niż Ziemi;
- C. w środku ciężkości układu Ziemia-Księżyc;
- D. dokładnie na powierzchni Księżyca.

15. Ze szczytu równi pochyłej o nachyleniu 30 stopni do poziomu ześlizgują się bez oporów 3 klocki o masach: m , $2m$ i $3m$. Jeśli klocki wystartowały z jednej linii równocześnie, to osiągną cel u końca równi;

- A. w kolejności: m , $2m$, $3m$;
- B. w kolejności: m i $3m$ razem, $2m$ później;
- C. w kolejności: $3m$, $2m$, m ;
- D. wszystkie razem.

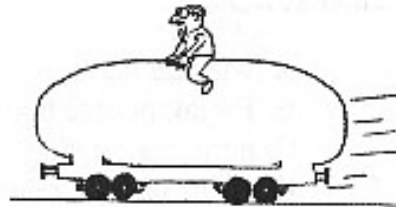
16. *Wróćmy do łatwych spraw.* Na poziomym stole stoi leciutki wózek z wiadrzem piasku. Do wózka przytwierdzono linkę, przerzucono przez bloczek i zawieszono na końcu niewyobrażalnie lekkie wiadro. Sytuacja jest taka, że dopiero pierwsze ziarnko piasku, przełożone z wózka do wiadra, spowoduje przyspieszenie całego pojazdu. W miarę dalszego przemieszczenia piasku z wózka do wiadra:



- A. przyspieszenie będzie wzrastało i nigdy nie przekroczy wartości g ;
- B. przyspieszenie będzie stałe (g), gdyż masa układu się nie zmienia, a siła działająca na cały system jest taka sama;
- C. przyspieszenie wózka będzie rosło aż do wyrównania ilości piasku w obu pojemnikach, później przyspieszenie będzie malało;
- D. od pierwszego ziarnka w wiadrze przyspieszenie będzie rosło nieograniczenie.

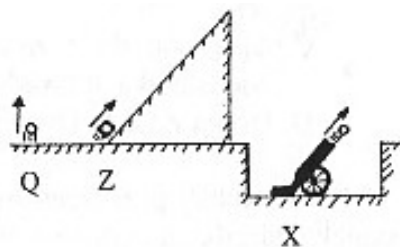
17. Cysterna pełna wody stała na szynach poziomych. Nagle Fizek zauważył (gdzie go znowu zaniósł), że cysterna zaczyna jechać „najpierw powoli jak żółw ociążale”, potem coraz szybciej. Ponieważ zaczęło ubywać wody w pojemniku, Fizek słusznie wywnioskował, że:

- A. zrobiła się dziura w dnie cysterny;
- B. zrobiła się dziura z boku cysterny;
- C. zrobiła się dziura z tyłu cysterny;
- D. zrobiła się dziura wszystko jedno gdzie.

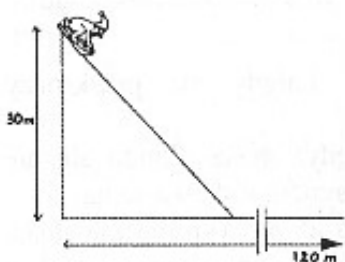


18. Trzy pociski Q, X, i Z wystrzelono z taką samą szybkością początkową z tego samego poziomu: Q – pionowo w górę, X – pod pewnym kątem do poziomu, zaś Z – pod takim samym kątem po bardzo długiej równi pochyłej. Zakładając, że wszystko odbywa się w idealnych bezoporowych warunkach, maksymalna wysokość osiągnięta przez Q, X i Z będzie:

- A. dla wszystkich jednakowa;
- B. dla X i Z taka sama, dla Q niższa;
- C. każda inna, najwyższa dla Q, niższa dla Z, najniższa dla X;
- D. dla Q i Z taka sama, dla X zaś niższa.



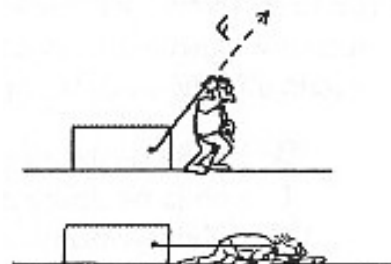
19. Z góry wzniesionej 30 m nad poziomem, zjeżdża na sankach Fizek i zatrzymuje się 120 m od miejsca z którego wystartował. Zakładając, że jakość powierzchni śniegu wszędzie była taka sama, oraz że Fizek wystartował z zerową prędkością i w czasie jazdy nie „interweniował” można policzyć, że współczynnik tarcia sanek o śnieg wyniósł:



- A. 0,2;
- B. 0,25;
- C. 0,5;

D. między 0 a 0,5 w zależności od nachylenia stoku.

20. Fizek ciągnie za sznurek klocek po poziomej podłodze ruchem jednostajnym. Naprężenie sznurka wynosi F , a kąt jaki tworzy sznurek z poziomem wynosi 60 stopni. Gdyby Fizek chciał się pochylić i ciągnąć klocek poziomo, ze stałą prędkością, to musiałby ciągnąć z siłą:



- A. większą niż F ;
- B. F – jak poprzednio;
- C. mniejszą niż F ;
- D. A, B lub C – zależnie od współczynnika tarcia.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	A	B	D	A	C	B	C	D	C	D	B	D	A	C	D	B	D