

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

I ETAP SZKOLNY

19 października 2017 r.



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka (wyjątek rysunki) ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

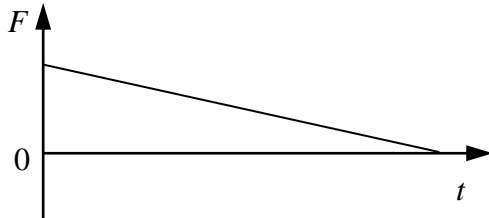
Maksymalna liczba punktów	30	100 %
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego		

UWAGA:

W zadaniach o numerach od 1 do 3 spośród podanych propozycji odpowiedzi wybierz i zaznacz przekreślając krzyżykiem tę, która stanowi prawidłowe zakończenie ostatniego zdania w zadaniu.

Zadanie 1. (0 – 1 pkt.)

Na spoczywające ciało zaczyna działać niezrównoważona siła \vec{F} . Poniżej przedstawiono zależność wartości tej siły od czasu trwania ruchu ciała.



Pod działaniem tej siły ciało poruszało się ruchem

- A. jednostajnie opóźnionym.
- B. niejednostajnie opóźnionym.
- C. jednostajnie przyspieszonym.
- D. niejednostajnie przyspieszonym.

Zadanie 2. (0 – 1 pkt.)

W szkole uczniowie wykonali doświadczenie, w którym badali zależność przebytej drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego bez prędkości początkowej pewnego ciała. Uczniowie wykonali pomiary, których wyniki przedstawione są w poniższej tabeli z dokładnością do 0,01 m.

Czas [s]	2	4	6
Droga [m]	0,33	1,33	3,00

Szybkość ciała, którego ruch był badany, pod koniec czwartej sekundy ruchu miała wartość

- A. $0,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- B. $0,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- C. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- D. $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 3. (0 – 1 pkt.)

Stojący samochód o masie 1200 kg został rozpędzony po poziomym podłożu do prędkości $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Silnik samochodu wykonał pracę 100 kJ. Praca sił oporu podczas rozpędzania była równa

- A. 100 kJ.
- B. 80 kJ.
- C. 60 kJ.
- D. 40 kJ.

Zadanie 4 (0 – 3 pkt)

Podczas skoku bungee, czyli skoku na elastycznej linie z pewnej wysokości, można wyróżnić cztery istotne fazy ruchu skoczka:

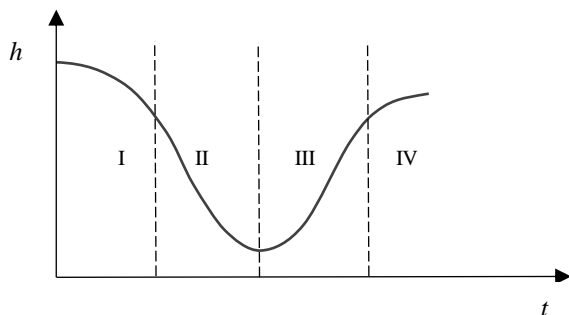
I – spadek do osiągnięcia wysokości, na której linie jest wyprostowana ale nie naciągnięta,

II – dalszy spadek do najniższego punktu lotu gdzie linie jest maksymalnie rozciągnięta,

III – wznoszenie się do wysokości opisanej w pkt. I,

IV – dalsze wznoszenie się do chwili kiedy zacznie się ponownie spадanie.

Przybliżony przebieg ruchu skoczka w postaci zależności wysokości (h) nad podłożem od czasu (t), z zaznaczeniem wspomnianych obszarów, przedstawiony jest na rysunku poniżej.



Wybierz i zaznacz przekreślając krzyżykiem w tabelach a) i b) właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie dotyczące sytuacji przedstawionej w treści zadania.

a) Ruch skoczka w IV fazie jest

Stwierdzenie		ponieważ	Uzasadnienie	
1.	ruchem jednostajnym,		A	działające na niego siły równoważą się.
2.	ruchem opóźnionym,		B	działa na niego siła sprężystości linie.
3.	ruchem przyspieszonym,		C	siłą działającą na skoczka jest siła ciężkości.

b) Energia mechaniczna skoczka podczas opisanych w treści zadania fazach skoku

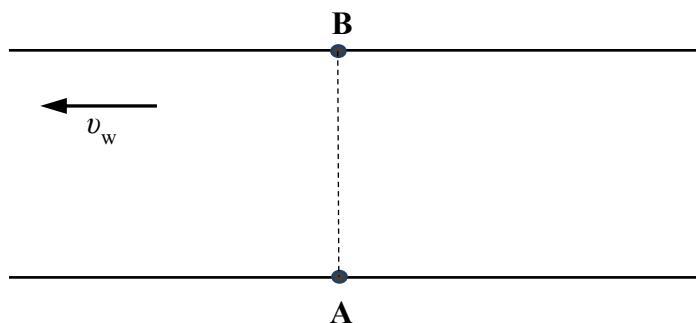
Stwierdzenie		ponieważ	Uzasadnienie	
1.	nie ulega zmianie,		A	nie ma wykonanej pracy przez siły oporu działające na skoczka i linę czyli nie ma strat energii.
2.	rośnie,		B	siły oporu działające na skoczka i linę wykonują pracę a zatem energia jest tracona.
3.	maleje,		C	ponieważ rośnie energia potencjalna sprężystości naciągniętej linie.

c) Podczas ruchu skoczka działa na niego siła grawitacyjnego przyciągania Ziemi (F_g) oraz siła sprężystości linie (F_s). Wypadkowa tych sił decyduje o przyspieszeniu z jakim porusza się skoczek. Wybierz i zaznacz przekreślając krzyżykiem, który z podanych niżej warunków dla wartości tych sił jest spełniony w chwili, w której szybkość **opadania** skoczka jest największa.

- A. $F_g \neq 0$ i $F_s = 0$
- B. $F_g > F_s$
- C. $F_g < F_s$
- D. $F_g = F_s$

Zadanie 7 (0 – 3 pkt)

Wyznacz graficznie i zaznacz na załączonym rysunku kierunek, w którym rybak powinien skierować łódkę, jeśli chce przepłynąć rzekę prostopadłe do brzegu z przystani A do przystani B i względem brzegu rzeki ma zacząć poruszać się wzdłuż odcinka AB.



Przyjmując, że prędkość łódki względem wody \vec{v}_l oraz prędkości wody w rzece \vec{v}_w na całej jej szerokości nie zmieniają swoich wartości, zapisz warunek, jaki musi spełniać prędkość łódki względem brzegu rzeki \vec{v} aby ruch łódki odbywał się cały czas wzdłuż odcinka AB.

.....

.....

.....

Zadanie 8

Sportowiec na treningu siłowym stojąc na wyprostowanych nogach wypchnął przed siebie piłkę lekarską w taki sposób, że piłka tracąc kontakt z rękoma sportowca uzyskała szybkość $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ i znalazła się wyżej niż w chwili rozpoczęcia ćwiczenia (wypchnięcie piłki odbywało się pod pewnym kątem do poziomu). Masa piłki jest równa 5 kg. Sportowiec ma masę 80 kg, jego ręce mają długość 75 cm a średnia siła z jaką wypycha piłkę to 85 N.

Zadanie 8.1. (0 – 3 pkt)

Wykaż, wykonując odpowiednie obliczenia, że czas trwania wypchnięcia piłki wynosi 0,3 s.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0 – 2 pkt)

Przyjmując, że czas wypychania piłki jest równy 0,3 s oblicz moc, z jaką pracowały mięśnie sportowca podczas opisanego w zadaniu ćwiczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.3. (0 – 3 pkt)

Oblicz, o ile wyżej niż przed wyrzutem znajdowała się piłka w chwili, kiedy utraciła kontakt z rękoma sportowca podczas opisanego w zadaniu ćwiczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.4. (0 – 3 pkt)

Sportowiec założył wrotki i wypchnął tą samą piłkę lekarską przed siebie w kierunku poziomym. Po wypchnięciu sportowiec zaczął poruszać się w przeciwną stronę niż piłka. Zapisz nazwę zjawiska i nazwę zasady, która jest spełniona podczas wykonywania opisanego ćwiczenia oraz wyznacz zależność między szybkością piłki (v_p) i szybkością sportowca (v_s) (ile razy jest większa lub mniejsza) tuż po wykonaniu ćwiczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Brudnopis