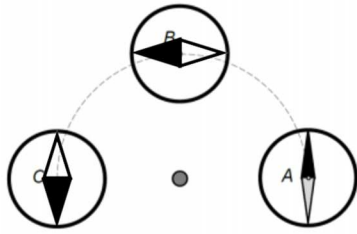
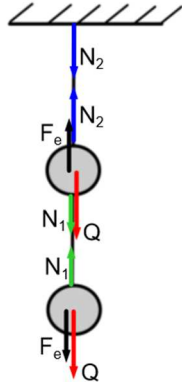
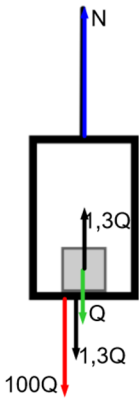


Odpowiedzi – etap wojewódzki

Nr zadania	
1	Odczytanie z wykresu wszystkich chwil czasu, w których ciężarek miał maksymalną prędkość: 0s, 2s, 4s, 6s, 8s
	Odczytanie z wykresu wszystkich chwil, w których energia sprężystości miała wartość maksymalną: 1s, 3s, 5s, 7s
	Wyznaczenie okresu drgań: $T=4s$
2	Oszacowanie ciepła właściwego: $c=56000J/(1kg \cdot 150^{\circ}C) \approx 373J/kg^{\circ}C$ Uwaga! Dopuszczalne są wartości ciepła właściwego z zakresu od $360J/kg^{\circ}C$ do $400J/kg^{\circ}C$
	Obliczenie energii dostarczonej ciału: $Q=1kg \cdot 373J/kg^{\circ}C \cdot 1085^{\circ}C=404705J$.
3	Podanie wskazania amperomierza 1: 6A
	Podanie wskazania amperomierza 2: 12A
	Podanie wskazania woltomierza: 6V
4	Długość fali = 0.34m
5	Obliczenie mocy na oporniku połączonym z amperomierzem: $P=RI^2=10W$, zauważenie, że drugi z oporów ma taką samą moc
	Obliczenie mocy na oporniku połączonym z baterią: $P=RI_c^2=40W$
	Obliczenie mocy źródła: $P=UI=60W$
6	Narysowanie poprawnego położenia igły w położeniach B,C
	
	Wskazanie, że prąd płynie za płaszczyznę kartki. Podanie reguła prawej dłoni.
7	Obliczenie ładunku: $Q=It=20C$
8	Obliczenie pracy jako różnicy energii kinetycznych w chwili początkowej i końcowej: $W=E_2-E_1=36J-16J=20J$
	Zapisanie przynajmniej jednej danej z zadania, która jest zbędna tj. wartość siły lub kierunek prędkości
9	Poprawne narysowanie sił,

	 Q-ciężary kulek N₁, N₂ - siły naciągu nici F_e-siła odpychania elektrostatycznego
	Podanie wartości siły naciągu górnego odcinka nici: $F=2mg\approx 0,2\text{N}$
10	Obliczenie pola powierzchni tłoka $P=\pi r^2\approx 3,8\cdot 10^{-4}\text{m}^2$
	Obliczenie wartości ciśnienia: $p=F/P\approx 11,1\cdot 10^4\text{Pa}$
11	Wyznaczenie całkowitej energii kinetycznej obu ciał przed zderzeniem: $E_c=E_1+E_2=0,5m(v_1^2+v_2^2)$
	Wyznaczenie całkowitej energii kinetycznej obu ciał po zderzeniu $E_c=mv_3^2=0,05m(v_1^2+v_2^2)$
	Obliczenie prędkości ciał po zderzeniu: $v_3=\sqrt{0,05(v_1^2+v_2^2)}=0,5\text{m/s}$,
12	Zaznaczenie i nazwanie działających sił  N - siła naciągu liny Q - ciężar pudełka 1,3Q - siła reakcji podłogi windy 100Q - ciężar windy
	Wyznaczenie wartości siły wypadkowej: $F=ma=1,3Q-Q=0,3Q$
	Wyznaczenie wartości przyspieszenia: $a=0,3g\approx 2,9\text{m/s}^2$ i stwierdzenie, że jest ono skierowane do góry
	Zapisanie, że siła wypadkowa działająca na windę wynosi: $Ma=N-101Q$, gdzie N to szukany naciąg liny, a M to wspólna masa windy i pudełka
	Obliczenie wartości szukanej siły $N=Ma+101Q=(101Q/g)*0,3g+101Q=30,3Q+101Q=131,3Q=1313$

Uwaga! Każde rozwiązanie merytorycznie poprawne, które nie zostało uwzględnione w kluczu należy ocenić na maksymalną liczbę punktów. Wielkości fizyczne podajemy z jednostkami.