



**Pomorski Ośrodek
Doskonalenia Nauczycieli**
w Słupsku



Instytucja Samorządu
Województwa Pomorskiego

POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

**Konkurs dla uczniów szkół ponadpodstawowych województwa pomorskiego
w roku szkolnym 2022/2023**

Etap II - powiatowy

Przedmiot: Fizyka

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją.

INSTRUKCJA

1. Arkusz testowy zawiera **5** zadań.
2. Za rozwiązanie wszystkich zadań można uzyskać łącznie 50 punktów.
3. Rozwiązania zapisz w pliku tekstowym. Rozwiązania zadań przedstaw w takiej formie, żeby można było odczytać je bez problemu.
4. W każdym zadaniu wykonaj rysunek pomocniczy, na rysunku zaznacz odpowiednie wielkości fizyczne.
5. Wszystkie rozwiązania zadań zamieść w jednym pliku o nazwie imię_nazwisko_miejscowość (w formacie *.doc, *.docx, *.pdf).

Życzymy powodzenia!



Zadanie 1. (10 pkt)

Znajdź aplikację umożliwiającą pomiar natężenia światła za pomocą telefonu komórkowego.

Zainstaluj aplikację i za jej pomocą wykonaj dwa doświadczenia:

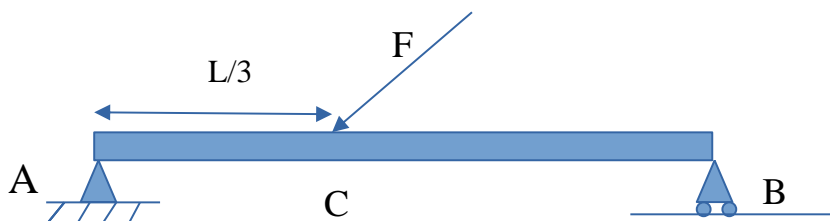
- Wyznacz zależność natężenia światła emitowanego przez zapaloną świeczkę, w zależności od odległości od płomienia (wykonaj co najmniej po 10 pomiarów dla różnych odległości – określ niepewności pomiarów, na papierze milimetrowym wykonaj wykres $I(r)$, zaznacz niepewności na wykresie)
- Ustaw na podłodze dwie zapalone świece w odległości około 10 cm od siebie. Ze środka odcinka łączącego świece narysuj okrąg o promieniu np. 50 cm (odpowiednią odległość dobierz doświadczalnie), zmierz natężenie światła pochodzące od świeczek. Wykonaj krzywe rozsyłu światłości lub izolukse (krzywa której każdy punkt reprezentuje identyczną wartość oświetlenia na płaszczyźnie). Przykładowe krzywe możesz znaleźć w Internecie.

Zadanie 2. (10 pkt)

Wyobraźmy sobie, że doba na Ziemi trwa 3 godziny. Oblicz siłę nacisku wywieraną na podłogę przez Karola o masie 60 kg w miejscowości o współrzędnych geograficznych $54,5^{\circ}\text{N}$ i 17°E . W obliczeniach zakładamy, że Ziemia jest idealną kulą o promieniu 6370 km. Karol trzyma w ręce pion (ciężarek zawieszony na nici). Jaki kąt utworzy pion z kierunkiem siły grawitacji?

Zadanie 3. (10 pkt)

Belka o masie 20 kg i długości $L=3\text{m}$ zamocowana jest do podpór A i B, (gdzie podpora B jest podporą przesuwną – w podporze przesuwniej z powodu możliwości jej przesuwania nie występuje składowa pozioma siła!). W punkcie C na belkę działa dodatkowa siła $F=300\text{N}$, która tworzy z poziomem kąt 30° . Oblicz siły reakcji podpór. Naszkicuj wektory sił reakcji.





Pomorski Ośrodek
Doskonalenia Nauczycieli
w Słupsku



Institucja Samorządu
Województwa Pomorskiego

Zadanie 4. (10 pkt)

Cienką soczewkę skupiającą o ogniskowej $f=15$ cm postawiono na jednej osi optycznej ze zwierciadłem płaskim (powierzchnia odbijająca zwierciadła skierowana jest w stronę soczewki). W odległości $x=20$ cm od soczewki na głównej osi optycznej ustawiono świecąca we wszystkie strony strzałkę o wysokości 3 cm. W jakiej odległości od soczewki należy ustawić zwierciadło aby stosunek wysokości rzeczywistych obrazów świecącego przedmiotu powstające po przeciwnej stronie soczewki wynosił 4?

Przedstaw obliczenia. Zapisz wynik.

Zadanie 5. (10 pkt)

Dwie równoległe okładki kondensatora ustawiono pionowo w odległości $d=13$ cm od siebie. W punkcie A umieszczono niewielką kulkę o masie 1,8 g naładowaną ładunkiem $q=23$ nC a następnie puszczono swobodnie. Jakie minimalne napięcie należy doprowadzić do okładek kondensatora aby kulka spadając swobodnie uderzyła w dolną część okładki kondensatora w punkcie B. Długość okładek $l=93$ cm. Zakładamy, że pomiędzy okładkami jest próżnia. Efekty nieliniowe pola elektrycznego pomijamy.

