

## Kolokwium Wstęp do fizyki FIZ1, r.ak. 2020/21(L), gr 2IIR, 09.06.2021

- Kolokwium trwa 45 min.
- Każde zadanie oceniane jest w skali 0-4 pkt.
- Prace muszą być podpisane imieniem, nazwiskiem i nr albumu.
- Prace muszą zawierać pełne rozwiązania poszczególnych zadań, nie tylko same odpowiedzi. Za podanie samej odpowiedzi przysługuje 0 pkt. Prace muszą być pisane odręcznie (proszę zadbać o czytelność pisma; do pisania zalecane jest użycie długopisu, pióra wiecznego, flamastra itp.). Jeśli ktoś z Państwa posiada tablet graficzny lub inne urządzenie umożliwiające pisanie odręczne bezpośrednio do pliku, można z niego skorzystać.
- Zeskanowane/sfotografowane lub wyeksportowane prace w postaci plików \*.jpg, \*.pdf lub w innym sensownym formacie graficznym proszę umieszczać w MS Teams w zespole Wstęp do fizyki (FIZ1) w kanale 2IIR jako odpowiedzi do zadań. W przypadku kłopotów technicznych można rozwiązania odesłać na mój adres e-mail [andrzej.krawiecki@pw.edu.pl](mailto:andrzej.krawiecki@pw.edu.pl), korzystając z poczty w USOSie. **Termin zamknięcia możliwości odsyłania zadań to 9 czerwca 2021r godz. 13.15.**
- Na początku lub końcu pracy proszę napisać odręcznie: "Oświadczam, że niniejsza praca stanowiąca podstawę do uznania efektów uczenia się z przedmiotu Wstęp do fizyki FIZ1 została wykonana przeze mnie samodzielnie", dodać imię, nazwisko, nr albumu, ewentualnie podpis. **Prace bez ww. oświadczenia nie będą oceniane (nie ma konieczności osobnego przysyłania oświadczenia w MS Teams).**

### Treść zadań

1. Prędkość wody w rzece płynącej prosto na wschód zależy od odległości  $y$  od jej południowego brzegu jak  $v_w(y) = v_0 y$ ,  $v_0 = \text{const}$ . Motorówka przepływa z brzegu południowego na północny, poruszając się prostopadle do nurtu ze stałym przyspieszeniem  $a = \text{const}$ . W chwili początkowej prędkość motorówki względem nurtu wynosi zero. Szerokość rzeki wynosi  $d$ . W jakiej odległości na wschód od miejsca wypłynięcia motorówka rozbije się na brzegu północnym?

2. Pilot naddźwiękowego myśliwca postanawia lecieć w taki sposób, aby hałas silników dobiegł do zebranych na płycie lotniska obserwatorów jednocześnie ze wszystkich punktów toru. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi  $v_d$ . Samolot oderwał się od pasa startowego w odległości  $R$  od obserwatorów i przez cały czas od chwili startu porusza się ze stałą prędkością  $v_s$  (gdzie  $v_s > v_d$ ). Lot odbywa się w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez punkt, w którym znajdują się obserwatorzy. Znaleźć tor myśliwca w układzie biegunowym o początku w tym ostatnim punkcie. W jakiej odległości od obserwatorów myśliwec rozbije się o ziemię?

3. Na szerokości geograficznej  $\varphi$  myśliwy strzela do nieokreślonego zwierzęcia, znajdującego się w odległości  $s$  na południe od niego. Prędkość pocisku wynosi  $v_p$ . Jak duże może być zwierzę, aby uniknąć trafienia wskutek działania siły Coriolisa, jeśli stoi nieruchomo dokładnie na linii strzału?