

Zadanie 28. Kulka w cieczy (10 pkt)

Podczas ruchu ciał w płynach (cieczach lub gazach) występuje zjawisko lepkości. Powoduje ono występowanie siły oporu, której wartość w przypadku laminarnego (opływowego) ruchu kulki można wyrazić wzorem

$$F = 6\pi \cdot r \cdot \eta \cdot v \quad \text{gdzie: } r - \text{promień kulki}$$

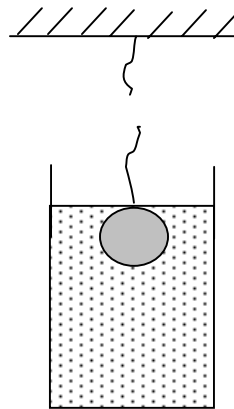
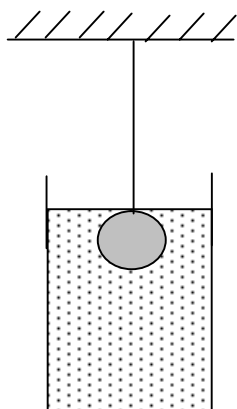
v – prędkość opadania,

η – współczynnik lepkości charakterystyczny dla danej cieczy

28.1 (4 pkt)

Jednorodną metalową kulkę o promieniu 1 cm zawieszono na cienkiej nici i zanurzono całkowicie w wodzie w głębokim naczyniu.

Narysuj, **uwzględniając odpowiednie długości wektorów** i nazwij siły działające na kulkę w sytuacji:



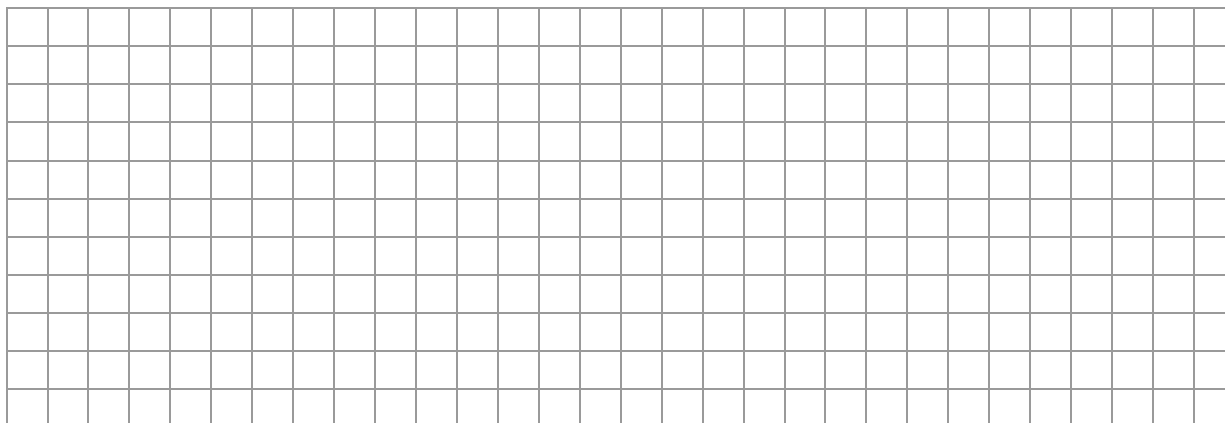
a) gdy pozostawała nieruchoma. (2 pkt) b) w chwilę po przepaleniu nitki (2 pkt)

28.2 (3 pkt)

W tabeli obok podano wartości lepkości wody dla różnych temperatur. Wykaż, że maksymalna wartość prędkości opadania kulki będzie największa w wodzie o temperaturze 25 °C. Zmiany gęstości wody związane ze zmianami temperatury pomiń. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednie zależności.

Temperatura wody w °C	Lepkość w $10^{-3} Pa \cdot s$
5	1,519
10	1,307
15	1,140
20	1,002
25	0,891

Źródło: Tablice fizyczno-astronomiczne Wydawnictwo Adamantan



28.3 (3 pkt)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.