

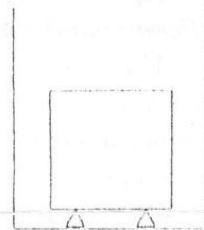
СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА
НА ПЛОВДИВСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

ЗАДАЧИ ЗА ВТОРИЯ ЗАДОЧЕН КРЪГ

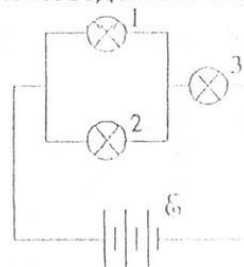
Краен срок за изпращане на решенията – 15 април
(Могат да се включат и ученици, неучаствали в първия кръг)

VII клас

1. В голям бидон е вода потопили стъклен цилиндър с височина 85 cm, така че да се напълни изцяло с течност. След това повдигнали цилиндъра вертикално с дъното нагоре, докато отворът му се установил на дълбочина 5 cm под повърхността на водата в бидона. Ще се излее ли водата от цилиндъра? Има ли значение каква е големината на напречното сечение на цилиндъра? Какво би се наблюдавало, ако имаше възможност същият опит да се направи на Луната или в орбитална космическа станция?
2. Дървен куб с гладки полифовани стени се намира върху поставки на дъното на съд (фиг. 1). Съдът бавно и внимателно се пълни с вода. Как ще се променя големината на налягане на тялото върху дъното на съда с увеличаване височината на равнините на водата спрямо дъното? Представете графически това изменение. Каква ще е разликата, ако кубът е поставен направо върху гладкото хоризонтално дъно на съда?
3. Какво ще се наблюдава, ако в едното коляно на U-видна стъклена манометрична тръбичка много бавно и внимателно се налее вода, а в другото – спирт? Защо? (Препоръчваме ви, ако имате възможност, експериментално да проверите отговора си!)
4. Леководолаз, след пресобръщания в тъмна подводна пещера, изгубил ориентация. Как може да определи той накъде е горе и накъде – долу? Приемете, че леководолазът има лампа.
5. Мощността на електрическа лампа може да се определи по формулата $P = I^2 \cdot R$ (т.е. $P \sim R$). Ако вземем обаче две лампи с мощност $P_1 = 60 \text{ W}$ и $P_2 = 150 \text{ W}$, лесно може да забележим, че осветителната жичка на по-мощната лампа е по-къса и по-дебела, т.е. е с по-малко съпротивление. Как може да се обясни това противоречие?
6. Три еднакви лампи са свързани в електрическа верига (фиг. 2). Коя от тях ще свети най-силно? Обосновайте отговора си.



Фиг. 1



Фиг. 2

VIII клас

1. Ще се измени ли работата, извършвана от двигателя на ескалатор, ако нитникът, намиращ се върху равномерно движещата се нагоре стълба на ескалатора, сам започне равномерно да се изкачва по нея?
2. Когато локомотив рязко дръпне железопътна композиция от мястото ѝ, понякога връзката между вагоните се разкъсва. На какви места от композицията и при какви условия най-често може да стане скъсване на връзката?

3. При излизане и канане във водата лебедите известно време ходят по водата. Как е възможно това? Може ли по подобен начин човек да ходи по водата?
4. Защо на практика не се използва възможността каросериите на превозните средства като автобуси, лекни коли и пр. да се правят от много по-здрави материали, в сравнение с използваните – например от стомана, дюралуминий и пр.?
5. Прясна вода от морската може да се получи по два начина: чрез врене и чрез замразяване. Кой от двата начина е по-изгоден и защо?
6. В съд с вряща вода е потопена епруветка с хладка вода. Ще заври ли водата в епруветката? Какво ще се наблюдава, ако в съда с врящата вода се изсипне готварска сол?

Целта на състезанието е да се увеличат възможностите за изява на ученици с подчертани интереси към физиката, към многобройните ѝ приложения в науката и техниката, в живота на човека. Състезанието има три кръга – два задочни и един присъствен (последният е за класирани участници от първите два кръга). Участниците участват по собствено желание и към тях няма никакви специални изисквания за успех, местоживееие и пр. Оценяването и класирането на участниците става по точкова система.

Присъственият кръг ще се проведе на 12 май (неделя) от 11 ч. в старата сграда (Ректорат) на ПУ "Пансий Хилендарски", ул. "Цар Асен" 24, в 4, 6 и 7 аудитории.

На участниците от последния гимназиален клас (включително и завършили го предишни години), представили се успешно в присъствения кръг, се зачита конкурсната оценка за прием по физическите специалности на Пловдивския университет.

Решенията на задачите се изпращат на адрес:

4000 Пловдив

ул. "Цар Асен" 24

ПУ "Пансий Хилендарски"

Физически факултет – за състезанието по физика

Участниците могат и лично да представят работите си в Деканата на факултета (етая 214), в катедра "Методика на обучението по физика" (етая 127) или в деловодство (етая 16).

Телефони за информация:

032/ 260 166 (Деканат на факултета)

032/ 261 270 ("Методика на обучението по физика")

На всички участници пожелаваме успех и удоволствие от участието!

За първенците ще има награди!