

Задача Ф4. В розміщеному горизонтально закритому з обох боків теплоізованому циліндрі з одного боку від закріпленого поршня знаходиться моль ідеального газу, а з іншого у вакуумі розміщена між поршнем і стінкою недеформована пружина. Поршень вивільняють і після встановлення рівноваги об'єм газу виявляється вдвічі більшим за початковий. Як змінилися температура і тиск газу? Теплоємностями циліндра, поршня і пружини можна знехтувати.

Задача Ф5. Осі якорів двох однакових електродвигунів постійного струму жорстко з'єднані одна з іншою. Якщо до обмоток якорів підключені однакові джерела з е.р.с. E , то кутова швидкість обертання якорів без навантаження буде рівною ω_0 . Якщо двигуни загальмувати так, щоб вони не обертались, то через обмотки якорів потече струм I_0 .

Одне з джерел струму переключили так, щоб обертальні моменти якорів були протилежними. Який зовнішній момент слід прикласти до осі якорів для того, щоб вони обертались із заданою кутовою швидкістю ω ? Тертя в двигунах можна знехтувати, магнітне поле статора створюється постійним магнітом.

Задача Ф6. Як із чотирьох нагрівальних спіралей, опір яких складає 10 Ом, 20 Ом, 30 Ом і 40 Ом, розрахованих на виділення потужності, не більшої від $2 P_m$ на кожній, скласти нагрівач найбільшої можливої потужності, якщо джерело струму має е.р.с. 20 В і внутрішній опір 20 Ом? Якою буде потужність такого нагрівача?

Задача Ф7. На головній оптичній осі збірної лінзи з фокусною відстанню F знаходиться точкове джерело світла на відстані $3F$ від лінзи. Джерело світла змістили вздовж головної оптичної осі на відстань $F/2$, віддаливши від лінзи. Як треба змінити положення лінзи, щоб зображення джерела світла повернулось в своє попереднє положення при умові, що центр лінзи зміститься: (а) на максимуму, (б) на мінімуму з можливих за даної умови відстаней.

Задача Ф8. Чому вважається, що допомагаючи ліпше бачити людям з вадами зору, лінзові окуляри не сприяють покращенню зору, тоді як чорні «дірчати» окуляри і допомагають ліпше бачити і стимулюють зір до покращення? Якими повинні бути розміри дірок і відстань між ними і чому вони не залежать від ступені ослабленості зору?

Задачі підібрані та складені канд.фіз.-мат. наук Шпанюком Ю.В. і студентом 5-го курсу Київського відділення МФТІ Голенцусом І.Є.

Фізико-технічний навчально-науковий центр НАН України

УКРАЇНСЬКА ЗАОЧНА ФІЗИКО-ТЕХНІЧНА ШКОЛА

Заочна фізико-математична олімпіада
січень-лютий 2010р.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕННЯ:

Заочна фізико-математична олімпіада розрахована на учнів 10-11 класів.

Всі учасники олімпіади будуть візаначені, а переможці нагороджені дипломами і грамотами. Списки переможців олімпіади та їх вчителів планується надрукувати в газеті «Фізика».

Учні 10 класів, які одержали грамоти або дипломи олімпіади, будуть, за їх бажанням, зараховані до УЗФТШ на наступний навчальний рік без виконання вступного завдання.

11-класники отримають запрошення на очну олімпіаду «Фізтех-абітурієнт 2010» Московського фізико-технічного інституту (державного університету) (далі МФТІ), яка буде проводитися в м. Києві в кінці березня – на початку квітня 2010р., і позитивні результати якої можуть бути зараховані, як результати вступних іспитів до МФТІ в цілову групу для Національної академії наук України.

Розв'язання задач має бути представлено в звичайному учнівському зошиті, на обкладинку якого треба наклеїти анкету учасника, яка додається.

Анкета учасника заповнюється **друкованими літерами**.

Зошит з розв'язками (кожна задача починається з нової сторінки) належить відіслати не пізніше (за поштовим штепелем) **10 лютого 2010р.** на адресу:

УЗФТШ, бульв. Вернадського, 36, м.Київ-142, 03680, МСП

з поміткою «Олімпіада».

Крім зошита, в конверт вкладають порожній конверт розміром 160 x 230 мм з надписаною домашньою адресою та наклеєними марками на суму **1грн.90 коп.**

Довідки за телефонами: (0-44) - 422-95-64; 424-30-25

е-mail ftsesh@impr.kiev.ua

ПРОСИМО ПОДІЛИТИСЯ ІНФОРМАЦІЄЮ З ТОВАРИШАМИ!

Українська заочна фізико-технічна школа (далі УЗФТШ) організована в 1985 році при Київському відділенні Московського фізико-технічного інституту (далі КВ МФТІ), як філіал Московської заочної фізико-технічної школи (далі ЗФТШ).

Робота УЗФТШ побудована за зразком роботи ЗФТШ з використанням її методичних матеріалів, які було створено висококваліфікованими викладачами МФТІ. Ці матеріали щорічно корегуються.

УЗФТШ розсилає учням контрольні завдання, проводить перевірку і рецензування робіт учнів, тиражує і розсилає викладачам гуртків УЗФТШ методичні матеріали, бере участь у підготовці і проведенні вступних іспитів до Київського відділення МФТІ, створює гуртки для учнів у різних населених пунктах України, проводить щорічно зимову заочну фізико-математичну олімпіаду серед школярів 9 – 11-их класів. Активно допомагає проводити в Києві щорічну весняну олімпіаду «Фізтех-абітурієнт», результати якої можуть бути зараховані, як вступні, в КВ МФТІ.

Комплект завдань для певного класу фактично обіймає всю річну програму з фізики та математики, але на більш високому рівні, ніж в звичайній середній школі. Наш досвід показує, що при систематичній та добросовісній роботі над завданнями наші учні набувають знань, достатніх для вступу до будь-якого ВНЗ України фізико-математичного напрямку. Кожного року декілька наших випускників поступають до МФТІ.

Крім індивідуального навчання в УЗФТШ існує така форма роботи, як гуртки. В цьому випадку завдання висилаються викладачам, які організували гурток. Вчителі самостійно обирають форму роботи з учнями. Чи то учні письмово виконують завдання, а вчитель перевіряє і оцінює їх роботу, чи то вчитель працює з ними після уроків в зручний для всіх час. Нам вчитель висилає відомості з оцінками, отриманими членами гуртка за виконане завдання.

Ця форма роботи - суттєва допомога небайдужим вчителям, що бажають надати якомога більше знань здібним учням.

На жаль, ми не оплачуємо роботу керівників гуртків, але рекомендуємо оформити цю роботу, як факультатив. Деякі школи, або їх спонсори мають можливість оплачувати таку форму роботи.

Наша адреса і телефони:

Поштовий	-	УЗФТШ, бульв.Вернадського, 36, м.Київ, 03680, МСП;
e-mail	-	ftcsch@imp.kiev.ua ;
тел..	-	(44) 422-95-64; (44) 424-30-25;
сайт	-	www.mfti.in.ua

Шановні колеги!

Звертаємось до Вас з проханням ознайомитись з умовами заочної олімпіади УЗФТШ, а також довести її зміст до відома учнів, яких цікавить поглиблене вивчення фізики та математики.

З повагою та вдячністю,

дирекція УЗФТШ.

АНКЕТА УЧАСНИКА ОЛІМПІАДИ
(заповнюється друкованими літерами та наклеюється на обкладинку зошита)

П.І.Б......

Клас

Домашня адреса (з індексом!)

Телефон (з кодом міста)

Школа (номер, назва, повна поштова адреса)

П.І.Б. шкільних вчителів (друкованими літерами!):

з фізики

З математики

Навчання в УЗФТШ (так, ні)

Особистий номер в УЗФТШ

Оцінки розв'язаних задач:

M-1	Φ-1		Σ M+Φ
M-2	Φ-2		
M-3	Φ-3		
M-4	Φ-4		
M-5	Φ-5		
M-6	Φ-6		
M-7	Φ-7		
M-8	Φ-8		
M-Σ	Φ-Σ		

Українська заочна фізико-технічна школа (далі УЗФТШ) організована в 1985 році при Київському відділенні Московського фізико-технічного інституту (далі КВ МФТІ), як філіал Московської заочної фізико-технічної школи (далі ЗФТШ).

Робота УЗФТШ побудована за зразком роботи ЗФТШ з використанням її методичних матеріалів, які було створено висококваліфікованими викладачами МФТІ. Ці матеріали щорічно корегуються.

УЗФТШ розсилає учням контрольні завдання, проводить перевірку і рецензування робіт учнів, тиражує і розсилає викладачам гуртків УЗФТШ методичні матеріали, бере участь у підготовці і проведенні вступних іспитів до Київського відділення МФТІ, створює гуртки для учнів у різних населених пунктах України, проводить щорічно зимову заочну фізико-математичну олімпіаду серед школярів 9 – 11-их класів. Активно допомагає проводити в Києві щорічну весняну олімпіаду «Фізтех-абітурієнт», результати якої можуть бути зараховані, як вступні, в КВ МФТІ.

Комплект завдань для певного класу фактично обіймає всю річну програму з фізики та математики, але на більш високому рівні, ніж в звичайній середній школі. Наш досвід показує, що при систематичній та добросовісній роботі над завданнями наші учні набувають знань, достатніх для вступу до будь-якого ВНЗ України фізико-математичного напрямку. Кожного року декілька наших випускників поступають до МФТІ.

Крім індивідуального навчання в УЗФТШ існує така форма роботи, як гуртки. В цьому випадку завдання висилаються викладачам, які організували гурток. Вчителі самостійно обирають форму роботи з учнями. Чи то учні письмово виконують завдання, а вчитель перевіряє і оцінює їх роботу, чи то вчитель працює з ними після уроків в зручний для всіх час. Нам вчитель висилає відомості з оцінками, отриманими членами гуртка за виконане завдання.

Ця форма роботи - суттєва допомога небайдужим вчителям, що бажають надати якомога більше знань здібним учням.

На жаль, ми не оплачуємо роботу керівників гуртків, але рекомендуємо оформити цю роботу, як факультатив. Деякі школи, або їх спонсори мають можливість оплачувати таку форму роботи.

Наша адреса і телефони:

Поштовий	-	УЗФТШ, бульв.Вернадського, 36, м.Київ, 03680, МСП;
e-mail	-	ftesch@imp.kiev.ua ;
тел..	-	(44) 422-95-64; (44) 424-30-25;
сайт	-	www.mfti.in.ua

Шановні колеги!

Звертаємось до Вас з проханням ознайомитись з умовами заочної олімпіади УЗФТШ, а також довести її зміст до відома учнів, яких цікавить поглиблене вивчення фізики та математики.

З повагою та вдячністю,

дирекція УЗФТШ.