МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

РЕПУБЛИЧКИ ЦЕНТАР ЗА ТАЛЕНТЕ БЕОГРАД И СИСТЕМ РЕГИОНАЛНИХ ЦЕНТАРА СРБИЈЕ

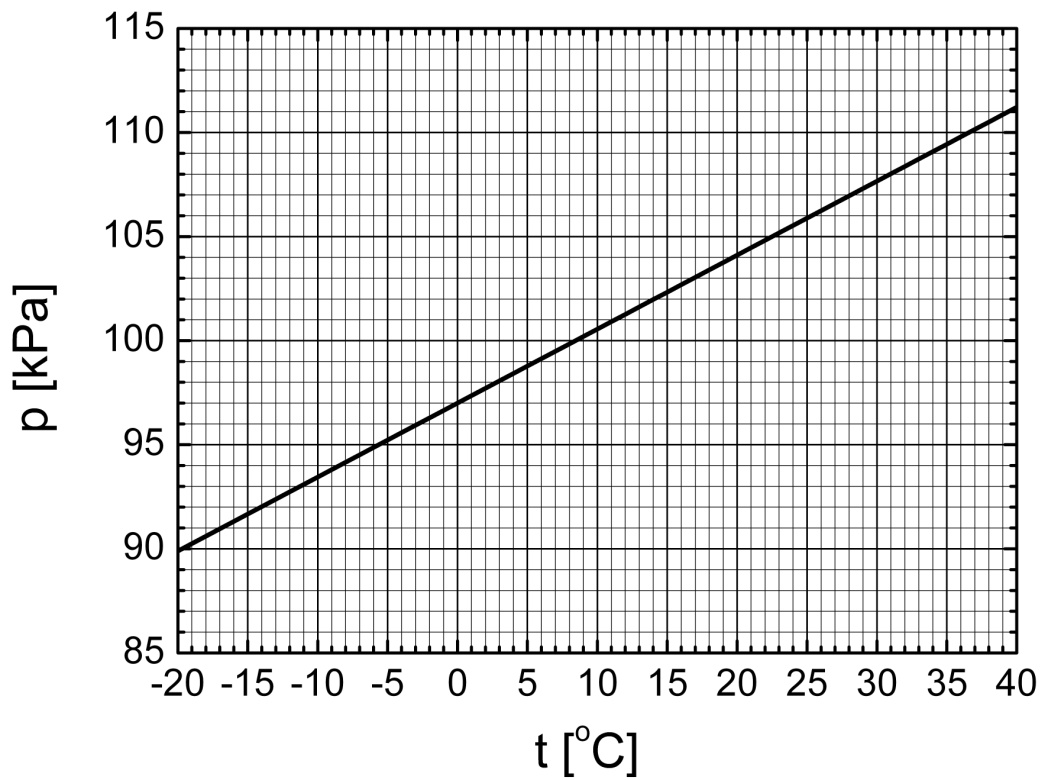
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ

***Задаци за Регионално такмичење из физике, даровитих ученика средњих школа Србије, школске 2013/2014. године***

***11. мај 2014.***

**II разред СШ**

1. На графику је приказана зависност притиска идеалног гаса од температуре при константној запремини (Шарлов закон). Помоћу датог графика одредити термички коефицијент промене притиска и притисак гаса на 



**(15 поена)**

1. Мешавина од пола литра воде и пола килограма леда се налази у лонцу постављеном на ринглу електричног шпорета. Снага рингле је 1. Колико дуго треба ринглу држати укљученом да би течност потпуно испарила из ње? Укупна ефикасност преноса топлоте садржају лонца је 70%.

**(14 поена)**

1. Одредити напон на кондензатору у колу на слици. Ако је јачина струје кроз грану у којој се налази извор електромоторне силе . Отпорници у колу су једнаких отпорности . Унутрашњи отпор електромоторне силе је занемарљив. Капацитети кондензатора су  и .



**(15 поена)**

4.

I- Шта је поларизација?

а) појава уношења диелектрика у електростатичко поље

б) појава раздвајања центара позитивног и негативног наелектрисања када се диелектрик унесе у електростатичко поље

в) стварање поларног кондензатора

г) не знам **(2 поена)**

II- Рад гаса у произвољном процесу једнак је:

а) производу притиска и температуре

б) површини на p-V дијаграму

в) збиру укупне количине топлоте и унутрашње енергије

г) не знам **(2 поена)**

III- Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и растојање између њих?

а) Повећа се 2 пута.

б) Смањи се 2 пута.

в) Не промени се.

г) не знам

**(2 поена)**

Константе: Специфичне топлоте су: воде *c*=4186 J/kgK, испаравања воде *qi*=2,26MJ/kg и топљења леда *qt*=335kJ/kg.

**Напомена 1:** Сва решења детаљно објасните!

**Напомена 2:** Уколико у 4. задатку се заокружи нетачан одговор одузима се 0,5 бода. Уколико се одговори ***не знам*** не губе се бодови.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

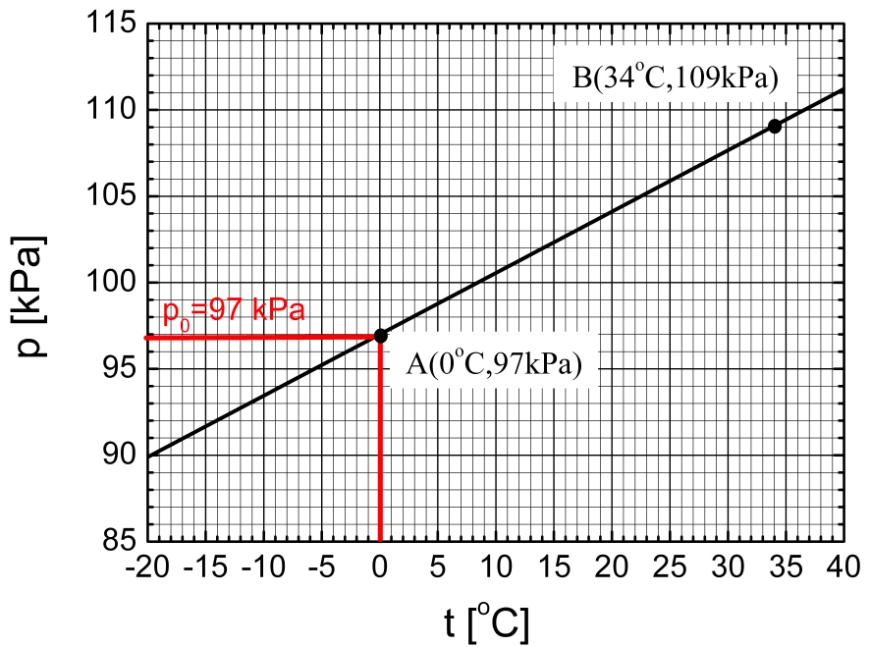
Задатке припремио: Горан Сретеновић, Универзитет у Београду – Физички факултет

Рецензент: др Драгољуб Цуцић, Регионални центар за таленте „Михајло Пупин“

**Свим такмичарима желимо успешан рад!**

**Решења задатака за VIII разред**

1. Шарлов закон гласи **(2п)**, што је када се линеаризује **(1п)**. У овој једначини праве  одсечак на y-оси је притисак на 0оС, **(1п)**, а коефицијент правца **(1п)**. се директно очитава са графика и добија се да је **(3п)**, док је термички коефицијент промене притиска једнак**(2п)** Коефицијент правца се одређује тако што се са графика очитају две тачке, А(хА,уА) и В(хВ,уВ), као што је приказано на слици и израчуна по формули **(3п)**. Коначно **(2п)** (таблична вредност је ).

****

1. Електричнна енергија која се претвори у топлоту, узимајући у обзир и ефикасност, једнака је топлоти која је потребна да се дата количина леда отопи, затим да се укупна количина воде загреје до 100оС и коначно да се течност преведе у водену пару. Према томе, количина топлоте коју рингла преда садржају лонца је **(4п)**, а са друге стране важи и **(5п)**. Следи: **(3+2п)**.

3. Очигледно је да струја тече само кроз део кола са отпорницима. Укупан напон на делу кола са отпорницима једнак је укупном напону на кондензаториима 1 и 2: **(2п)**, где је **(2п)** еквивалентни отпор три отпорника. Стога је **(1п)**, и то представља збир напона на кондензаторима 1 и 2, тј. **(2п)**, где су и **(2п)** јер су облоге кондензатора наелектрисане истом количином наелектрисања. Дељењем израза за напоне на кондензаторима добићемо њихов однос **(3п)**. Из и следи да су и **(3п)**.

4. I- б) појава раздвајања центара позитивног и негативног наелектрисања када се диелектрик унесе у електростатичко поље **(2п)**

II- б) површини на p-V дијаграму **(2п)**

III- в) Не промени се **(2п)**