

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ
СРБИЈЕ

РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАРИ ЗА ТАЛЕНТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ТАЛЕНТОВАНИХ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА, ПО
НАУЧНИМ ДИСЦИПЛИНАМА, РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, 8. МАЈ 2021.

Т Е С Т И З Ф И З И К Е
СРЕДЊА ШКОЛА, II РАЗРЕД

Попуњава ученик (попунити читко штампаним словима)

Регионални центар за таленте: _____

Име и презиме: _____

Школа: _____

Град: _____ Разред: _____

(потпис ученика)

Попуњава комисија

Број бодова:

Време израде теста 90 минута!

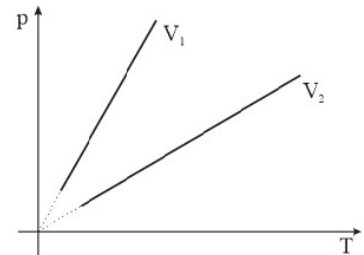
Тест урадио: Владимир Марић, професор, Гимназија „Урош Предић”, Панчево
Рецензент: Јелена Марковић, професор, ЕТШ „Никола Тесла”, Панчево

ЗАДАЦИ

1. (3 бода) У суду се налази 20 грама азота. Једна шестина молекула је дисосована на атоме. Колико укупно има честица у суду? Моларна маса азота је 28g/mol.

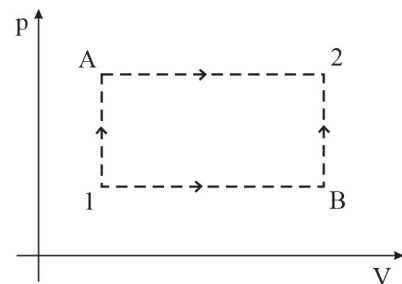
2. (3 бода) На $p - T$ графику приказана су два изохорска процеса (слика), један на запремини V_1 а други на запремини V_2 . Какав је однос запремина V_1 и V_2 ?

А) $V_1 > V_2$ Б) $V_1 = V_2$ В) $V_1 < V_2$



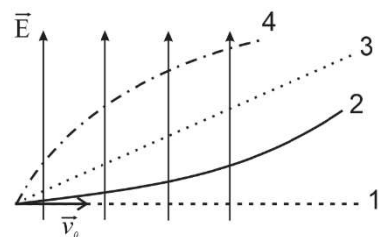
3. (3 бода) Идеалан гас се преводи из стања 1 у стање 2 једним изобарским и једним изохорским процесом. Једном кроз стање А, а једном кроз стање Б, као што је приказано на слици. Упореди количине топлоте, промене унутрашње енергије и извршене радове (стављајући знаке =, <, >) током ових процеса:

Q_A ___ Q_B ΔU_A ___ ΔU_B A_A ___ A_B



4. (4 бода) Лака позитивно наелектрисана честица креће се хоризонтално, равномерно праволинијски. У једном тренутку честица улети у хомогено електрично поље. Којим бројем је означена путања која највише личи на путању честице у том пољу?

Одговор: Путања означена бројем _____



5. (4 бода) Заокружи слово испред тачног тврђења које се односи на коефицијент еластичности опруге: (Тачан је само један одговор!)

А) Не зависи од дужине нерастегнуте опруге Б) Директно је сразмеран дужини
нерастегнуте опруге В) Не зависи од Јунговог модула еластичности Г) Директно је
сразмеран Јунговом модулу еластичности

6. (4 бода) Две топлотне машине раде између истих грејача и хладњака. Прва машина ради по Карноовом циклусу, а друга машина по неком другом циклусу. Које тврђење у вези с коефицијентима корисног дејства (ккд) је тачно?

- А) Прва машина има већи ккд Б) Друга машина има већи ккд В) Обе машине имају исти ккд
Г) Немамо довољно података да поуздано упоредимо њихове ккд.

7. (4 бода) Ако се температура гаса повећа, на основу Максвелове расподеле можемо тврдити следеће:

- А) Број молекула са највероватнијом брзином ће се повећати Б) Број молекула са највероватнијом брзином неће се променити В) Број молекула са највероватнијом брзином ће се смањити

8. (5 бодова) Метално сито површине $0,2 \text{ m}^2$ начињено је у виду квадратне решетке. Страна сваког квадратног отвора је 1 mm . Колика запремина воде може да се задржи изнад овог сита? Коефицијент површинског напона воде је $0,07 \text{ N/m}$.

9. (5 бодова) Две идентичне куглице, једнако наелектрисане, обешене су о нити једнаке дужине. Када се овај систем из ваздуха пренесе у петролеј, угао између нити остаје непромењен. Ако је густина петролеја $\rho_p = 800 \text{ kg/m}^3$, а његова константа диелектричне пропустљивости $\epsilon_p = 2$, колика је густина материјала од којег је сачињена куглица?

10. (6 бодова) Метална сферна површ наелектрисана је позитивним наелектрисуњем q . Уочимо две тачке М и N у унутрашњости сфере, такве да је тачка М ближа центру сфере него тачка N.

Одреди истинитост следећа три тврђења уписивањем речи **тачно** или **нетачно** на крају исказа:

А) Електрични потенцијали у тачкама М и N су исти. _____

Б) Ако бисмо променили знак наелектрисуња сфере, смер вектора јачине поља у тачки М би се променио _____

В) Ако бисмо премештали тачкасто наелектрисуње из тачке М у тачку N, извршени рад електричног поља би зависио од знака тог наелектрисуња. _____

11. (5 бодова) Једноатомни гас загрева се при константној запремини $V=10^{-2} \text{ m}^3$. Ако му се при загревању притисак повећа за $\Delta p=4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, колика количина топлоте је доведена гасу?

12. (4 бода) Два иста кондензатора капацитета $C_1= C_2= C$, везана су паралелно, као на **слици**. Између тачака А и В треба убацити кондензатор капацитета $C_3=3C$, а у кондензатор 1 диелектрик, тако да еквивалентни капацитет читаве везе остане непромењен. Колика треба да буде диелектрична пропустљивост диелектрика у кондензатору 1?

