Тест по теме «Первый закон термодинамики» группа А (первый уровень)

автор - составитель теста В. И. Регельман

источник:
http://www.physics-regelman.com/high/IdealGas/1.php

Автор презентации: Бахтина И.В.

Если в тексте не указано, то массой поршня можно пренебречь, так же как и теплоёмкостью поршня и сосуда в котором находится данный газ.

Атмосферное давление, если не оговорено, не учитывать.

Ускорение свободного падения : $g=10$ м/с^2

Универсальная газовая постоянная: $R=8\ \frac{Дж}{К \cdot моль}$

Молярные массы некоторых газов:

Гелий	$4 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$	Неон	$20 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$
Кислород	$16 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$	Азот	$14 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$
Аргон	$40 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$	Воздух	$29 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$
Осмий	$190 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$	Водород	$1 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$

№1: Над одноатомным идеальным газом внешними силами произведена работа , величина которой 2000Дж, при этом внутренняя энергия увеличилась на 0.5кДж. Какое из нижеприведённых утверждений справедливо?

A) К системе подведено 2500 кДж теплоты.

B) К системе подведено 2500 Дж теплоты.

C) От системы отведено 1500Дж теплоты.

D) К системе подведено 2,5 кДж теплоты.

E) К системе подведено 1500Дж теплоты.

№2: Какое из нижеприведённых выражений выполняется при адиабатном расширении данной массы идеального газа?

A) $Q = -A_{газа}$

B) $Q =$ Авнешнее

C) $A_{газа} = 0$

D) $\Delta U = 0$

E) $Q = 0$

№3: Какое из нижеприведённых выражений, справедливо между получаемым количеством теплоты и работой совершаемой идеальным газом, при изотермическом процессе?

A) $A = Q$

B) $Q > A$; $A > 0$

C) $Q < A$; $A<0$

D) $Q = 0$; $A > 0$

E) $Q = 0$; $A < 0$

№4: Одноатомному идеальному газу при сообщении 7кДж теплоты , при этом 60% подведённой теплоты идёт на увеличение внутренней энергии газа. Определить работу газа.

A) 2,8кДж.

B) 0,28кДж.

C) 0,0028МДж.

D) 11,2кДж.

E) Среди приведенных ответов нет правильного

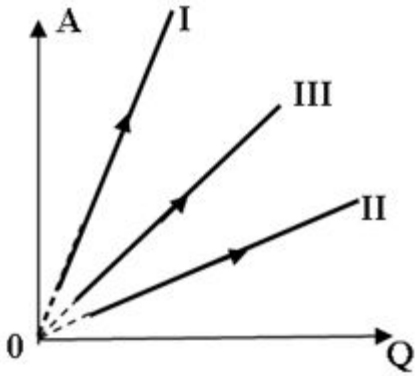
№5: В каком или каких из нижеуказанных процессов, работа совершенная над данным одноатомным идеальным газом сопровождается уменьшением его внутренней энергии?

I. При изотермическом расширении.
II. При изобарном сжатии.
III. При адиабатном расширении.

A) Только I.
B) Только III.
C) Только II.
D) I и II.
E) III и II.

№6: На рисунке приведены графики зависимости работы одноатомного идеального газа от различных количеств сообщенной этому газу теплоты. В каком из нижеприведенных соотношений находится изменение внутренних энергий этих газов, при сообщении им одного и того же количества теплоты?

A) $\Delta U_1 < \Delta U_2 < \Delta U_3$
B) $\Delta U_1 > \Delta U_2 > \Delta U_3$
C) $\Delta U_1 > \Delta U_3 > \Delta U_2$
D) $\Delta U_1 < \Delta U_3 < \Delta U_2$
E) $\Delta U_1 = \Delta U_2 = \Delta U_3$



№7: В первом процессе тело совершает работу над контактирующими с ним телами, во втором - происходит теплопередача от этого тела другим телам, в третьем процессе - работа совершается без теплообмена с окружающей средой. Какой или какие из нижеприведённых процессов, соответствует изменению внутренней энергии данного тела?

A) Только в первом процессе.

B) Только во втором процессе.

C) Только в третьем процессе.

D) В первом и во втором процессах.

E) Во всех указанных процессах.

№8: Одноатомный идеальный газ, находится в баллоне ёмкостью 100л. При изохорном нагревании, его давление возросло на 6МПа. Определить количество теплоты сообщенному данному газу и изменение его внутренней энергии.

A) $\Delta U = Q = 0{,}9$кДж

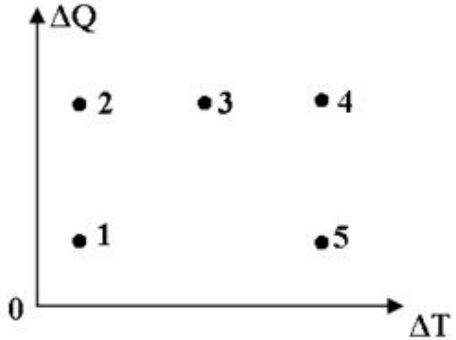
B) $\Delta U = Q = 0{,}3$МДж

C) $\Delta U = Q = 0{,}3$кДж

D) $\Delta U = 0.9$МДж; $Q = 6$кДж

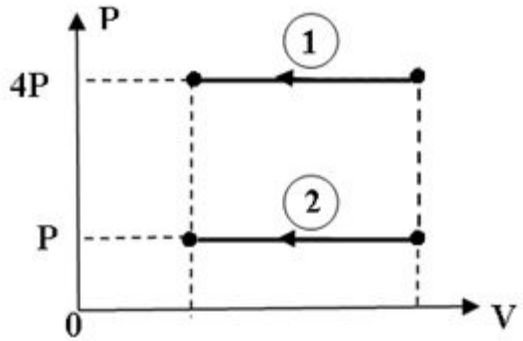
E) $\Delta U = Q = 0{,}9$МДж

№9: На данной диаграмме показана зависимость изменения количества теплоты одной и той же массы различных идеальных газов , от изменения температуры при изобарных процессах. Какой из нижеуказанных точек, соответствует точка с наибольшей молярной массой?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

№10: В каком из нижеприведённых соотношений находятся между собой количества теплоты , отведённые от идеального одноатомного газа, при изобарном сжатии в процессах, изображённых на рисунке?



A) $Q_2 = 4Q_1$

B) $Q_2 = 8Q_1$

C) $Q_1 = 8Q_2$

D) $Q_2 = 6Q_1$

E) $Q_1 = 4Q_2$

№11: При изотермическом сжатии одноатомного идеального газа совершена работа в 500 Дж. Определить изменение внутренней энергии и количество теплоты отданное окружающей среде.

A) $\Delta U=0$; Q=500Дж

B) $\Delta U=250$Дж; Q=250Дж

C) $\Delta U=0$; Q= -500Дж

D) $\Delta U=$ 500Дж; Q=0

E) $\Delta U=$ 400Дж; Q=900Дж

№12: Какое или какие из нижеприведённых утверждений не справедливы?

I. При адиабатном расширении идеального газа, его температура увеличивается.

II. При изохорическом процессе, сообщение некоторого количества теплоты идеальному газы, приводит к повышению его температуры.

III. Изотермическое уменьшение объёма данной массы идеального газа возможно при отводе от данной системы некоторого количества теплоты.

IV. При сообщении одноатомному идеальному газу, некоторого количества теплоты при изобарном процессе, его абсолютная температура увеличивается.

A) II и IV.

B) II и III.

C) II; III и IV.

D) Только I.

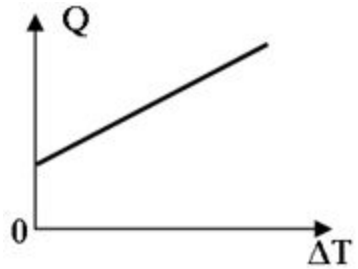
E) Только III.

№13: Один моль идеального газа при первом переходе расширяется изобарно, а второй раз адиабатно из первоначального состояния, при этом изменение температур при этих процессах одинаково.
Какое из нижеследующих утверждений справедливо?

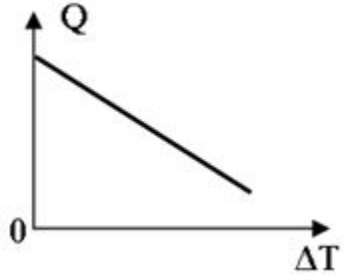
A) $A_1 > A_2$; $\Delta U_1 = \Delta U_2$; $Q_1 > Q_2$
B) $A_1 < A_2$; $\Delta U_1 > \Delta U_2$; $Q_1 > Q_2$
C) $A_1 < A_2$; $\Delta U_1 < \Delta U_2$; $Q_1 > Q_2$
D) $A_1 > A_2$; $\Delta U_1 > \Delta U_2$; $Q_1 < Q_2$
E) $A_1 < A_2$; $\Delta U_1 > \Delta U_2$; $Q_1 < Q_2$

№14: Какой из нижеприведённых графиков отражает зависимость переданного количества теплоты одноатомному идеальному газу при изобарном переходе от изменения его температуры?

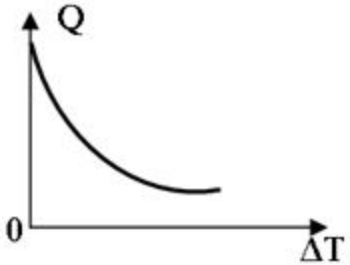
A



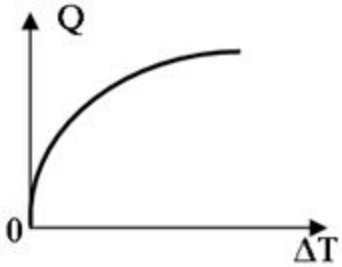
B



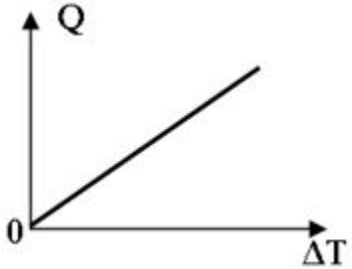
C



Д



E



№15: Идеальный газ, характеризующийся параметрами P, V , T , расширяется до V_1 объёма (при сообщении ему одного и того же количества теплоты) тремя переходами: 1-изобарным, 2-изотермическим, 3- адиабатным. В каком из ниже приведённых соотношений находятся между собой изменения их внутренних энергий?

A) $\Delta U_1 > \Delta U_3 > \Delta U_2$

B) $\Delta U_1 < \Delta U_3 < \Delta U_2$

C) $\Delta U_1 = \Delta U_2 = \Delta U_3$

D) $\Delta U_1 < \Delta U_2 < \Delta U_3$

E) $\Delta U_1 > \Delta U_2 > \Delta U_3$

№16: При изобарном нагревании 4кг одноатомного идеального газа от 27°С до 127°С , данному газу сообщили 0,4МДж теплоты. Какой газ подвергся нагреванию?

A) Гелий.

B) Неон.

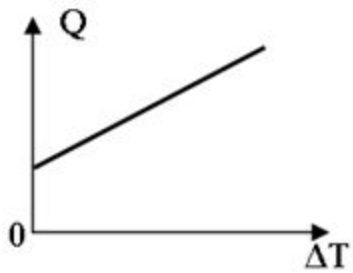
C) Литий.

D) Кислород.

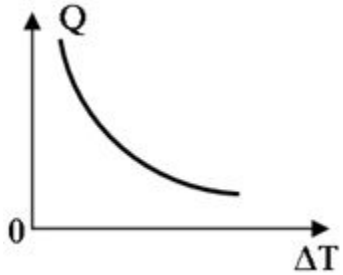
E) Осмий.

№17: Какой из нижеприведённых графиков, наиболее точно отражает зависимость количества сообщенной теплоты от изменения температуры при изобарном процессе для одноатомного идеального газа?

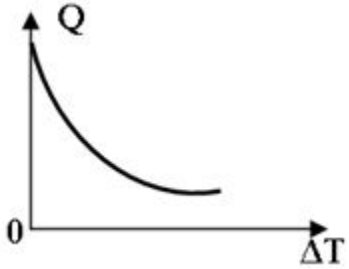
A



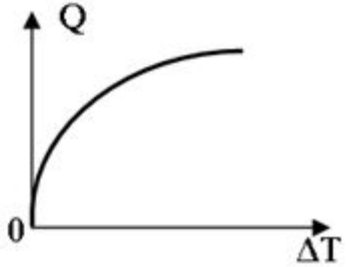
B



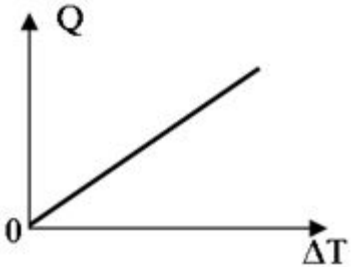
C



Д



E



№18: При адиабатном расширении одного моля одноатомного идеального газа внутренняя энергия изменилась на 0,6кДж. Определить работу совершённую данным газом и изменение его температуры.

A) $A_г$= -0,6 кДж. Температура газа уменьшилась на 227°С.

B) $A_г$= -0,6 кДж. Температура газа уменьшилась на 500К.

C) $A_г$= 0,6 кДж. Температура газа уменьшилась на500К.

D) $A_г$= 0,6 кДж. Температура газа уменьшилась на 227°С.

E) $A_г$= -0,6 кДж. Температура газа увеличилась на 500К.

№19: На рисунке изображён процесс с идеальным одноатомным газом . Определить участки на которых переданное газу количество теплоты возрастает?

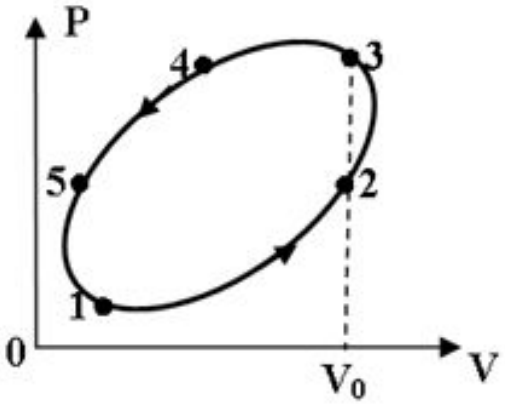
A) 1-2 и 2-3

B) Только 1-2

C) Только 2-3

D) Только 4-5

E) Только 5-1



№20: В сосуде постоянной ёмкостью 20дм^3 находится одноатомный идеальный газ плотность которого 0,2 кг/м^3. Какой это газ, если при нагревании данной массы газа на 80°С затрачено 0,96 кДж теплоты.

A) Гелий B) Неон C) Аргон D) Криптон E) Радон

№21: Идеальный одноатомный газ адиабатно переводят из состояния (0,16МПа; 1л) в состояние (50кПа; 2л) . Определить работу совершенную данным газом.

A) -90Дж.

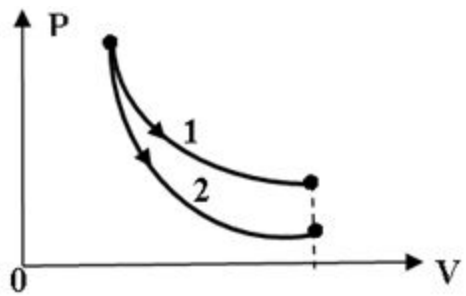
B) -60Дж

C) 60Дж

D) 90Дж.

E) 260Дж.

№22: На рисунке показано изотермическое и адиабатное расширение одного и того же количества идеального газа. Какое из нижеприведённых соотношений работ и изменений температур для указанных процессов справедливо?



A) $A1 < A_2$; $\Delta T1 > \Delta T_2$

B) $A1 < A_2$; $\Delta T1 < \Delta T_2$

C) $A1 > A_2$; $\Delta T1 > \Delta T_2$

D) $A1 > A_2$; $\Delta T1 < \Delta T_2$

E) $A1 = A_2$; $\Delta T1 = \Delta T_2$

№23: На рисунке приведён процесс над идеальным газом. В каком из нижеприведённых соотношений находятся количества теплоты, полученной системой (Q_1) при нагревании и отданной (Q_2) при охлаждении, при данном процессе?

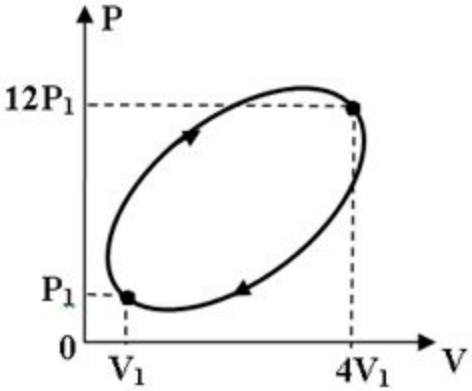
A) $Q_2 = 3Q_1$

B) $Q_2 = 2Q_1$

C) $Q_1 = 2Q_2$

D) $Q_1 < Q_2$

E) $Q_1 > Q_2$



№24: Идеальному газу сообщили 6кДж теплоты. Какая часть сообщенной энергии пошла на увеличение внутренней энергии газа, если в процессе расширения газом совершена работа 3000Дж?

A) 0,2

B) 0,5

C) 0,0002

D) 0,4

E) 0,02

№25: При изобарном нагревании идеального газа ему сообщено 16 Дж теплоты при этом его внутренняя энергия изменилась на 4Дж и его объём увеличился на 0,002м^3. Определить давление данного газа.

A) 3,2кПа

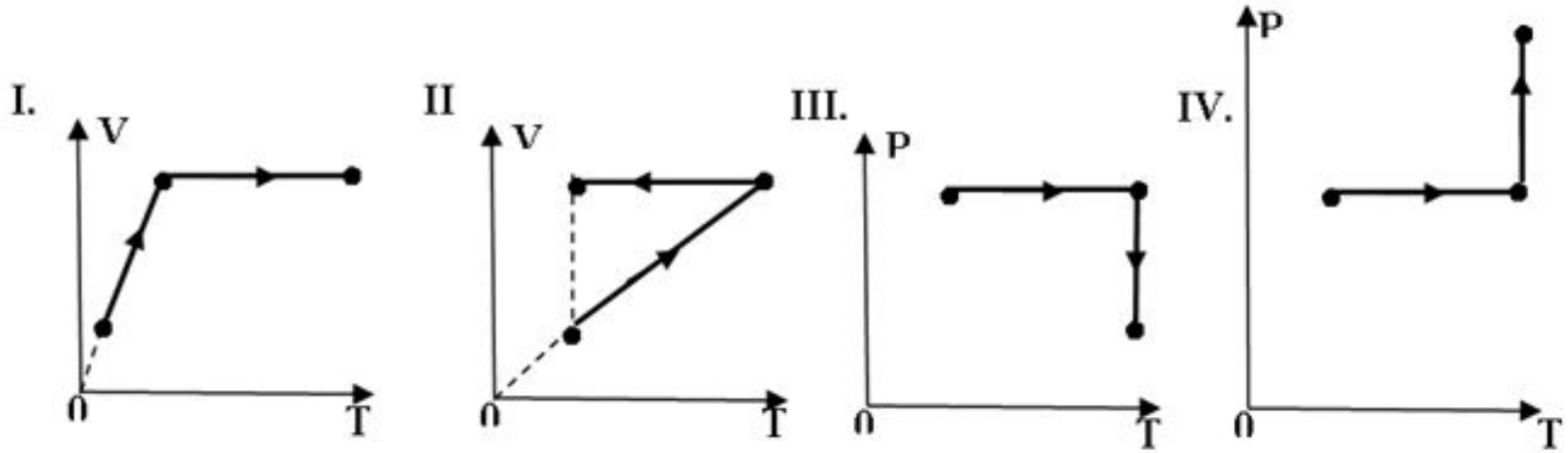
B) 3,2Па

C) 6кПа

D) 10Па

E) 10кПа

№26: При изобарном расширении газ совершил работу в 100Дж и изменил свою внутреннюю энергию на 150Дж.Затем, данный газ совершает изохорный переход, получая такое же количество теплоты, что и первом переходе. Какой или какие из нижеприведённых ответов соответствуют указанным переходам и чему равно изменение внутренней энергии в результате этих переходов?



A) I и IV; ΔU= 250Дж

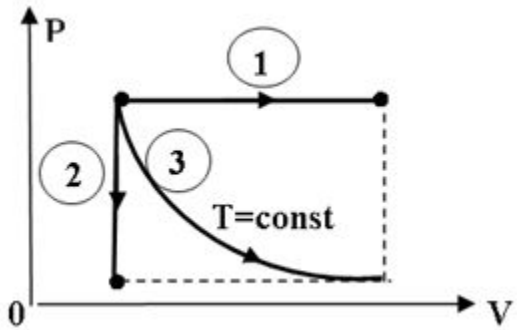
B) II и III; ΔU= 250Дж

C) I и III; ΔU= 300Дж

D) II и IV; ΔU= 300Дж

E) I и IV; ΔU= 50Дж

№27: На графике показаны изопроцессы, произведённые над одноатомным идеальным газом постоянной массы. В каком из нижеприведённых соотношений находятся количества теплоты при указанных процессах?



A) $Q_1 = Q_2 = Q_3$

B) $Q_1 > Q_3 > Q_2$

C) $Q_1 > Q_2 > Q_3$

D) $Q_1 < Q_3 < Q_2$

E) $Q_1 < Q_2 < Q_3$

№28: В цилиндре под невесомым поршнем, находится 2,9 кг воздуха. Определить изменение внутренней энергии данной массы воздуха, если при его изобарном нагревании на 8°С , потребовалось 10кДж теплоты.

A) $3{,}6 \cdot 10^3$ кДж

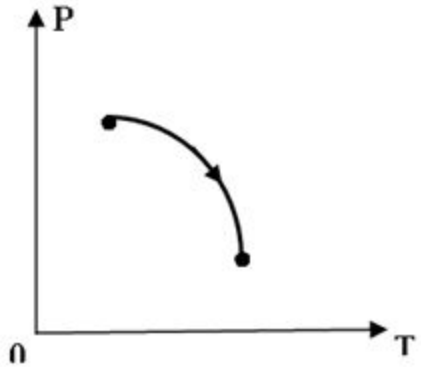
B) 3,6 кДж

C) $0{,}96 \cdot 10^3$ кДж

D) 0,96 кДж

E) 337,2 кДж

№29: В цилиндре под поршнем, находится идеальный газ, давление которого изменяется с понижением температуры так, как показано на рисунке. Какое из нижеприведённых утверждений справедливо?



A) A> 0; Q< 0.

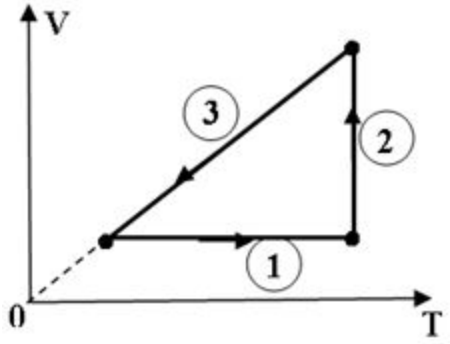
B) A< 0; Q> 0.

C) A> 0; Q> 0.

D) A< 0; Q< 0.

E) Недостаточно данных для ответа

№30: Над идеальным газом проведён процесс указанный на рисунке. На которым из участков, газ поглощает теплоту?



A) 1 и 2

B) 2 и 3

C) Только 3

D) Только 2

E) Только 1

№31: При некотором изопроцессе один моль одноатомного газа получил 7кДж теплоты и совершил работу по расширению 2,8кДж. Какому из нижеприведённых утверждений, соответствует данный изопроцесс?

A) Адиабатному.

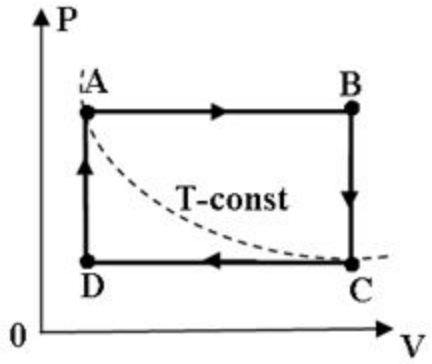
B) Изохорному.

C) Изотермическому.

D) Изобарному.

E) Нельзя определить

№32: Одноатомный идеальный газ совершает процесс изображённый на рисунке. На каком из участков газ отдаёт теплоту и совершает отрицательную работу?



A) Только AB

B) Только BC

C) Только CD

D) Только DA

E) BC и CD

№33: Двухатомный идеальный газ находится в закрытом баллоне ёмкостью 5дм^3 при давлении 0,2МПа. Какое количество теплоты сообщили данному газу, если его давление увеличилось в четыре раза?

A) 4,5кДж

B) 450МДж

C) 7,5кДж.

D) 7,52кДж

E) 752МДж

№34: Одноатомный идеальный газ изобарически расширяется от объёма 10л, до объёма 40л. Определить количество сообщенной теплоты, если давление газа 2МПа?

A) 150Дж

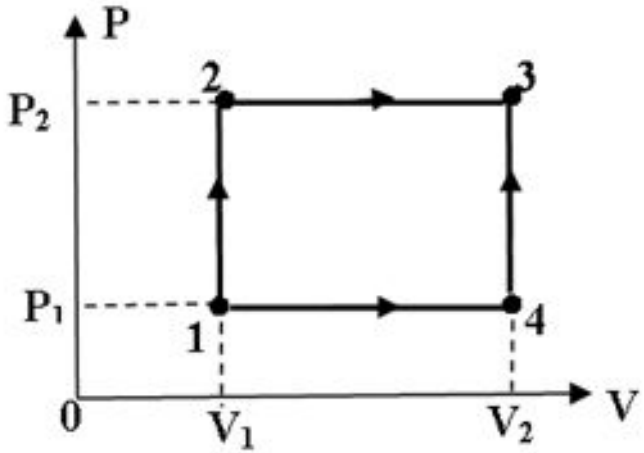
B) 60кДж

C) 60Дж

D) 150кДж

E) 105кДж

№35: На рисунке изображён процесс над данной массой идеального газа.. Какое количество теплоты, соответствует переходу 1-4-3, если при переходе 1-2-3 затратили количество теплоты Q?



A) Нельзя определить

B) Q/2

C) $Q + (P_1 - P_2)(V_2 - V_1)$

D) $Q + (P_2 - P_1)(V_1 - V_2)$

E) $Q + (P_2 - P_1)(V_2 - V_1)$