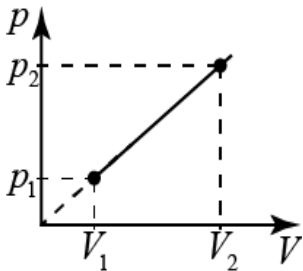


### Problema 11.1

	Soluție	Punctaj
	<p>Pentru descrierea stării gazului cu ajutorul ecuației de stare:  <math>pV = \nu RT</math> (1) <span style="float: right;"><u>(0.5 p.)</u></span></p> <p>Pentru condiția de echilibru a pistonului la egalarea forței de presiune a gazului <math>F_p = pS</math> cu forța de elasticitate <math>F_e = kx</math>:  <math>pS = kx</math> (2) <span style="float: right;"><u>(1.0 p.)</u></span></p> <p>unde <math>S</math> este aria suprafeței pistonului, iar <math>x</math> este deplasarea lui la dilatarea gazului.            Pentru obținerea din (1) și (2) a dependenței temperaturii de volum:  <math>T = \frac{pV}{\nu R} = \frac{kx S}{S \nu R} \frac{V}{V} = \frac{k}{\nu RS^2} V^2</math> (3) <span style="float: right;"><u>(1.0 p.)</u></span></p> <p>Pentru obținerea din (1) și (3) a dependenței presiunii de volum:  <math>p = \frac{\nu RT}{V} = \frac{\nu R}{V} \frac{k}{\nu RS^2} V^2 = \frac{k}{S^2} V</math> (4) <span style="float: right;"><u>(1.0 p.)</u></span></p> <p>Pentru ideea de a reprezenta grafic dependența (4) și de a calcula lucrul mecanic efectuat de gaz cu aria figurii de sub graficul transformării <span style="float: right;"><u>(1.5 p.)</u></span></p>	
a)		7.5 p.
	<p>Pentru calculul lucrului mecanic:  <math>L = \frac{1}{2}(p_2 + p_1)(V_2 - V_1) = \frac{1}{2} \frac{k}{S^2} (V_2 + V_1)(V_2 - V_1) = \frac{1}{2} \frac{k}{S^2} (V_2^2 - V_1^2)</math> (5) <span style="float: right;"><u>(1.5 p.)</u></span></p> <p>Pentru exprimarea lucrului mecanic (5) prin variația temperaturii cu ajutorul relației (3) și calcule  <math>L = \frac{1}{2} \left( \frac{k}{S^2} V_2^2 - \frac{k}{S^2} V_1^2 \right) = \frac{1}{2} \nu R (T_2 - T_1) = \frac{1}{2} \nu R \Delta T = 4,155 \text{ J}</math> (6) <span style="float: right;"><u>(0.5 p.)</u></span></p>	<u>(0.5 p.)</u>
b)	<p>Pentru utilizarea definiției căldurii molare și a principiului I al termodinamicii:  <math>C = \frac{Q}{\nu \Delta T}</math>; <math>Q = \Delta U + L</math> <span style="float: right;"><u>(1.0 p.)</u></span></p> <p>Pentru obținerea expresiei pentru <math>C</math>:  <math>C = \frac{\Delta U}{\nu \Delta T} + \frac{L}{\nu \Delta T}</math> (7) <span style="float: right;"><u>(0.5 p.)</u></span></p> <p>Pentru relația variației energiei interne a unui gaz monoatomic  <math>\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T</math> (8) <span style="float: right;"><u>(0.5 p.)</u></span></p> <p>Pentru obținerea căldurii molare din (7) folosind (6) și (8)  <math>C = \frac{1}{\nu \Delta T} \frac{3}{2} \nu R \Delta T + \frac{1}{\nu \Delta T} \frac{1}{2} \nu R \Delta T = 2R = 16,62 \text{ J}</math> <span style="float: right;"><u>(0.5 p.)</u></span></p>	2.5 p.
	<b>Total max</b>	<b>10.0 p.</b>