



Moj poskus formativnega spremljanja

Nada Žonta Kropivšek, marec 2019

- 10 let OŠ Vič, 17 let Gimnazija Poljane, splošna gimnazija
- Okoli 10 let pripravljam za maturo iz fizike

Od moje klasike do drugačnih poskusov f.s.

- Preverjanje znanja z vprašanji, frontalno
- Zapis znaka za dijaka, ki je poklican
- Mini testi za znak
- Vprašanja vodijo od snovi prejšnje ure in napeljejo na novo snov



- Zanimive, sodobne, raznolike naloge
- Aktivnost kratka, skupinska, pogosto naloga na lističu
- Rešitve predstavijo na belih tablah, ali se samo pogovorimo

POIŠČI NAPAKO V REŠEVANJU NALOGE IN JO POPRAVI

20 min

Rešite spodnjo nalogo tako, da naredite v rešitvi kakšno napako. Nato zamenjajte tabli z drugo skupino, ki naj najde napako in jo popravi.

Kos mokrega ledu z maso 0,5 kg postavimo v lonček in pustimo v sobi, kjer je 23°C. Koliko toplote prejme do drugega dneva?

SESTAVI NALOGO IN PREGLEJ REŠEVANJE NALOGE SOSEDNJE SKUPINE

25 min

- Zastavite drugi skupini nalogo iz nihanja – table zamenjajte in rešite. Na koncu spet zamenjajte table in preglejte (če je treba popravite) njihovo rešitev svoje naloge.

$$t_0 = 0,2$$

$$a_0 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$m = 0,35 \text{ kg}$$

k

$W_{pr(max)}$

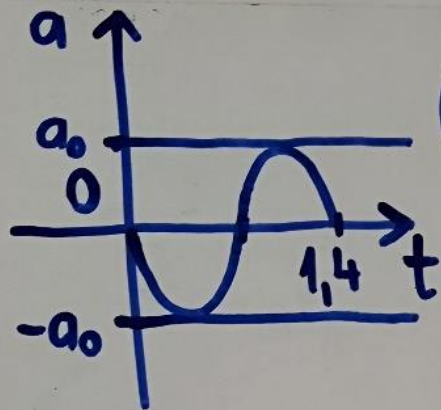
reši

$$K = \frac{4\pi^2}{t_0^2 m} = \frac{4 \cdot \pi^2}{(0,2)_s^2 \cdot 0,35 \text{ kg}} =$$

$$K = \underline{\underline{2819,9 \text{ N/m}}}$$

$$W_{pr} =$$

$$m = 0,3 \text{ kg}$$
$$a_0 = 8 \text{ m/s}^2$$
$$t_0 = 1,4 \text{ s}$$



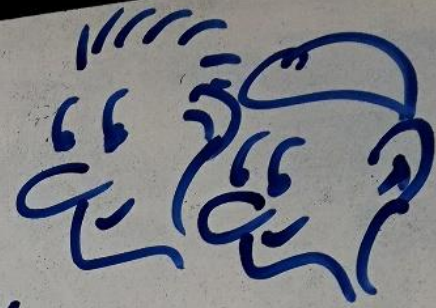
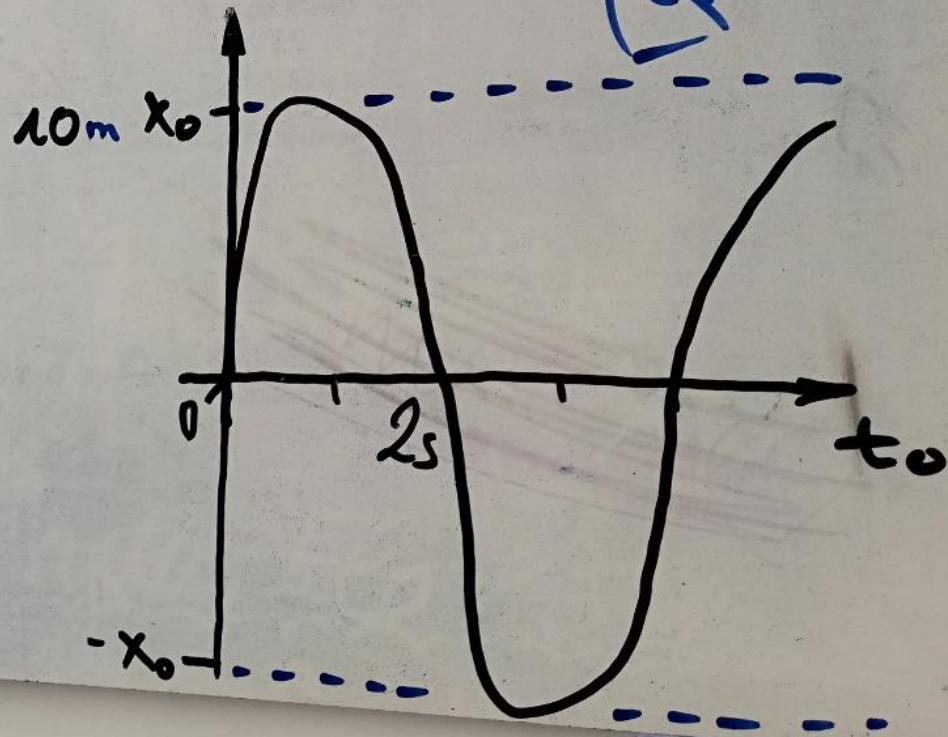
Izračunaj vse, kar znaš! ☺



Kolikšen je v_0 ?

$$v_0 = \frac{2\pi \cdot 10\text{m}}{4\text{s}} = 15,71 \text{ m/s}$$

$$v_0 = \frac{2\pi x_0}{t_0}$$



NALOGA:
 1. Izračunaj čas nihajni
 dolžina nihala $3,5\text{m}$, težni pospešek
 pa 10m/s^2 . Nihajni čas drugega nihala,
 če je nihala je $0,5\text{s}$, izrazi dolžino
 nihala, pri tem nihajnem času.

$$x_0 = 3,5\text{m}$$

$$a_0 = 10\text{m/s}^2$$

t_0

$$a_0 = \frac{v_0^2}{x_0}$$

$$v_0 = \sqrt{a_0 x_0}$$

$$= 6\text{m/s}$$

$$v_0 = \frac{2\pi x_0}{t_0}$$

$$t_0 = \frac{2\pi x_0}{v_0}$$

$$= 3,74$$

$$t_0 = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

=

TINA, TJAŠA, PIA, NEŽA, NIKOLIN

OBRATNE NALOGE

15 min

- Sestavite besedilo naloge, katere rešitev je ta račun in jo rešite.

$$Q = 3 \text{ kg} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot 80 \text{ K} + 3 \text{ kg} \cdot 2260 \text{ kJ/kg}$$

VPRAŠANJA, KI SPODBUJAJO DISKUSIJO

20 min

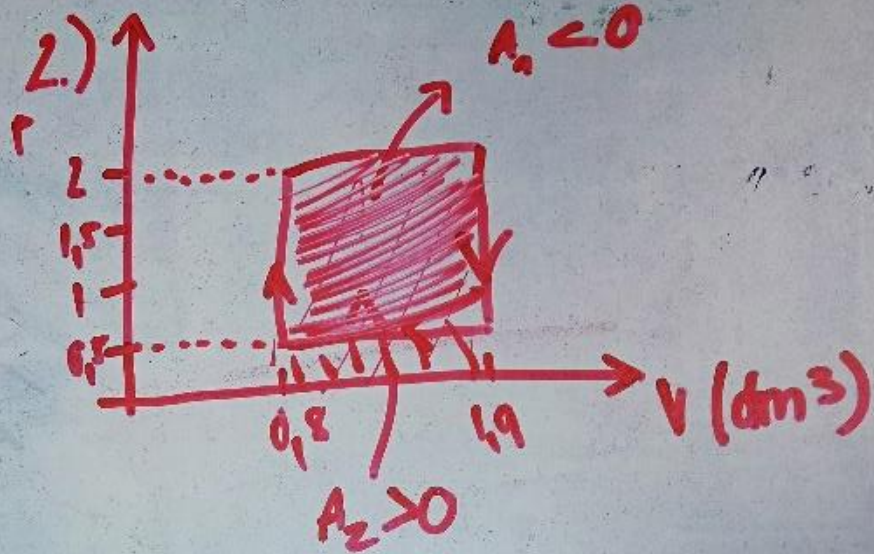
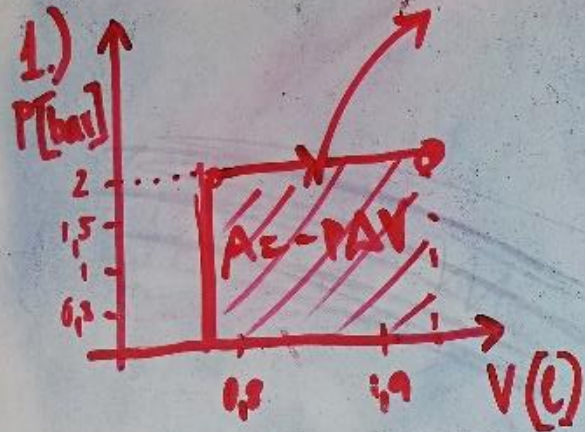
Pogovorite se o naslednjih vprašanjih:

- Zakaj človek v gumijasti obleki težko prenaša vročino?
- Ali voda v aluminijasti posodi, ki plava v drugi posodi z vrelo vodo zavre?
- Za človeka je usoden padec telesne temperature od 37 stopinj na 31 stopinj. Ocenite, koliko toplote mora telo oddati za to temperaturno spremembo.

UPORABA GRAFIČNIH REPREZENTACIJ

25 min

- Grafično predstavite delo tlaka. Namig: graf $p(V)$ za izobarno spremembo.
- Grafično predstavite oddano delo pri krožni spremembi delovne snovi v toplotnem stroju. (Delo, ki ga stroj odda v enem ciklu.)
- Predstavite še delo tlaka pri
 - izohorni spremembi
 - izotermni spremembi
 - poljubni spremembi iz stanja p_1, V_1, T_1 v stanje p_2, V_2, T_2

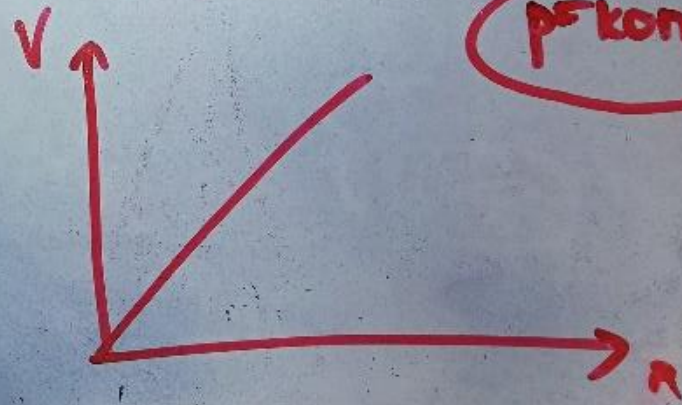
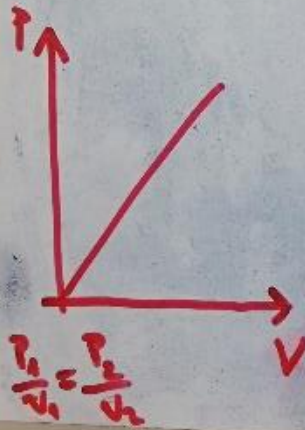


3.) izohorna

izotermna

pojubo

$p = \text{konst.}$



KLASIČNE NALOGE

15 min

Naloga iz učbenika Kladnik, Kodba 2, str. 103, 2. naloga

- Kolikšna je moč bencinskega motorja, ki dela z mehaničnim izkoristkom 40% in porabi 25 litrov bencina na uro? Gostota bencina je $0,80 \text{ g/cm}^3$ in specifična sežigna toplota pa $4,2 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$

$$\eta = 40\%$$

$$\rho = 0,80 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$q_s = 4,2 \cdot 10^7 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$V = 25 \text{ l}$$

$$t = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 0,80 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 25 \text{ l}$$

$$\eta = \frac{Am}{Q_s}$$

$$P = \frac{Am}{t}$$

$$Q_s = m \cdot q_s$$

$$Q_s = 20 \text{ kg} \cdot 4,2 \cdot 10^7 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$Q_s = 8,4 \cdot 10^8 \text{ J}$$

$$0,40 = \frac{Am}{8,4 \cdot 10^8 \text{ J}}$$

$$Am = 3,36 \cdot 10^8 \text{ J}$$

$$P = \frac{3,36 \cdot 10^8 \text{ J}}{3600 \text{ s}}$$

$$P = 9,3 \cdot 10^4 \text{ W}$$



SR

$$\eta = 40\%$$

$$\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

$$g_s = 4,2 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$$

$$t = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$V = 25 \text{ L}$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$g = \frac{m}{V}$$

$$m = g \cdot V = 800 \text{ g/cm}^3 \cdot 25 \text{ dm}^3 \\ = 20000 \text{ g} = 20 \text{ kg}$$

$$Q = m \cdot g_s = 20 \text{ kg} \cdot 4,2 \cdot 10^7 \text{ J/kg} \\ = 8,4 \cdot 10^8 \text{ J}$$

$$A = Q \cdot \eta = 8,4 \cdot 10^8 \text{ J} \cdot 0,4 = \\ = 3,36 \cdot 10^8 \text{ J}$$

$$P = \frac{A}{t} = \frac{3,36 \cdot 10^8 \text{ J}}{3600 \text{ s}} = \underline{\underline{9,3 \cdot 10^4 \text{ W}}}$$

KINESTETIČNE AKTIVNOSTI

10 min

Primer dveh kinestetičnih nalog za tretji letnik:

1. Uprizorite nekaj jeder izotopov. Na voljo so lepljivi listki dveh barv.
2. Odigrajte nastanek jedra iz prostih nukleonov

Cilji, ki jih pri formativnem spremljanju zasledujem:

- Čim jasnejša predstava učitelju IN dijaku, katere snovi še ne obvlada
- Vsebino, ki še ni osvojena, dodatno pojasniti, podati še kakšno vajo, nalogo, vprašanje, ki dijakom pomaga do znanja, intervenirati

Doseganje ciljev po mojem starem načinu, njegove prednosti in slabosti

Dijaki so mirni, brskajo po zapiskih prejšnje ure, vse poteka frontalno, pri malem testu individualno

- + Pri posameznem dijaku se nabere veliko znakov – kar zanesljiva inf.
- Precej dolgočasno in enolično
- Veliko časa govorim sama, tisti, ki znajo, ne pridejo toliko do veljave
- Pri malem testu so dijaki, ki ne znajo, frustrirani, izguba časa za njihovo znanje fizike

Doseganje ciljev in ostali vtisi o novem načinu – skupinsko reševanje preišljeno izbranih nalog

- + Učinek presenečenja: bele table, kakšna bo naloga na listku – bolj prisoten na začetku
- + Ni frustracije, ki jo nekateri občutijo pri malem testu
- Učitelj nima toliko individualnih podatkov o znanju učencev
- Dijak se lahko nekritično „potuhne“ v skupino
- + Učenci, ki znajo, se lahko v skupini uveljavijo in potrdijo, jih bolj motivira

Med delom je v razredu malo anarhično, glasno

- + Kadar smo delali s tablami, je bilo dijakom všeč, so pa velikokrat to izkoristili, da so preizkušali svoje likovno izražanje, kar naprej nekaj čistili...
- +Table so zelo dobrodošle, čeprav so se meni izkazale za precej zamudne zaradi tehničnih težavic, saj nekaj traja oblikovanje skupin (v drugi učilnici sedijo spet drugače), razdeljevanje, nekaj čiščenje (2 spreja za 7 ali 8 skupin, hoja po papirne brisače), zbiranje flomastrov in tabel.
- Zaradi selitev po učilnicah na šoli potrebujem lažje table, npr. plastificirane bele liste, lahko bi vse učilnice opremili z njimi
- + Občutek imam, da imajo dijaki zaradi dela s tablami in skupinskih nalog fiziko rajši
- + V paralelki bi težko izpostavila kakšno razliko v znanju ali motivaciji, ker sta oddelka tudi sicer zelo različna. Nekaj pa pove dejstvo, da se težko zadržujem, da ne bi vsega, kar pripravim na novo, uporabila v obeh oddelkih.

- Ni čudežnih rešitev, pomaga pa raznolik zanimiv sodoben pouk, pri katerem se lahko izkažejo zdaj ti, zdaj drugi dijaki.
- Ko vidijo, da so v nečem dobri, jih to motivira.

Pouk fizike - moji predlogi oz. kaj se obnese poleg skupinskega formativnega preverjanja

-Veliko praktičnega dela, ki pa potrebuje res premišljena navodila – kako ne podati preveč, pa da bo hkrati smiselno opravljeno. Naj zasnujejo poskus, s katerim bodo preverili kakšno hipotezo...poskusi v skupinah s celim razredom

-Naj narišejo kaj, pri čemer je potrebna natančnost, npr. interferenco dveh krožnih valovanj, sestavo dveh valovanj v stoječe v zaporednih trenutnih slikah, težave imajo z žarkovnimi diagrami, naj narišejo v merilu pri lečah npr. in preverijo izmerjeno z računom..., oddajo liste in nagradim

-poučni ali motivacijski filmčki z Youtuba s fizikalnimi vsebinami, predlogov je veliko, npr.

<https://www.youtube.com/watch?v=i6rVHr6OwjI>

<https://www.youtube.com/watch?v=sH7XSX10QkM>

-fizleti ali druge animacije,

-demonstracijski poskusi,

-igre vlog

-kdor ima veselje z glasovanjem v Kahootu, s plickersi in podobnim, je tudi dobrodošlo.

-vztrajam pri domačih nalogah in jih pregledujem, dijaki pa vztrajajo malo manj

Viri nalog, ki niso moje:

- Učbenik Kladnik, Kodba
- Zbirka nalog z matur, RIC
- Etkina...: College Physics