

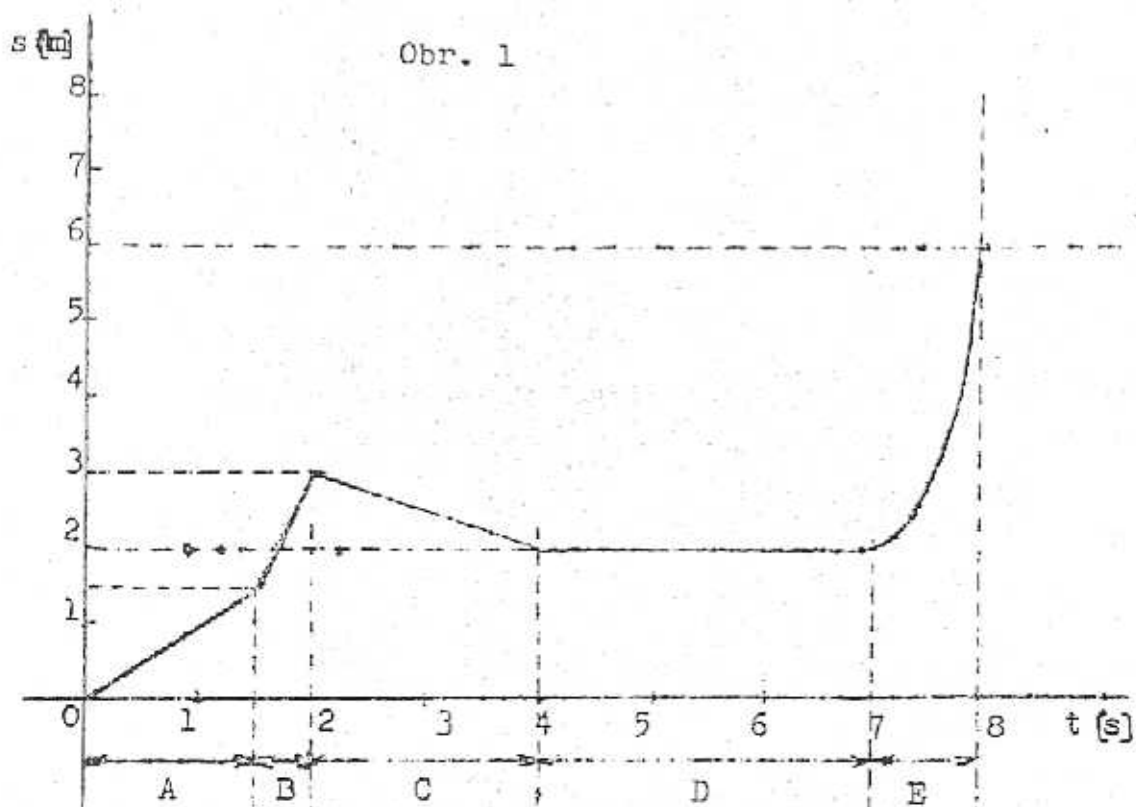
Test pro výzkum vědomostí maturantů

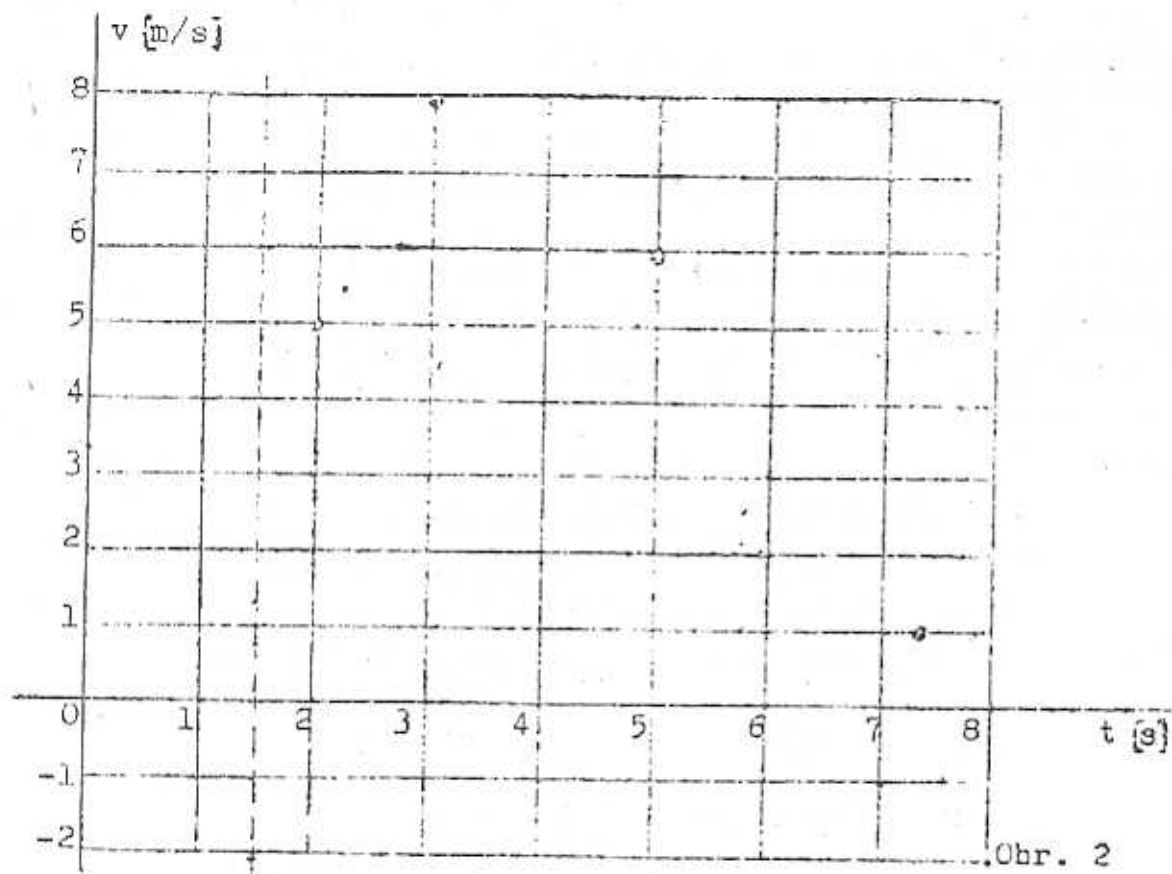
Pokyny: Ke každé otázce vepište stručnou odpověď přímo do testu.

(Pomocné výpočty vpisujte také do testu.)

U jednotlivé otázky neztrácejte příliš mnoho času. Test je na 45 minut. První stránku obraťte až na pokyn učitele.

O t á z k y 1 - 7 : Grafu obr. 1 znázorňuje závislost dráhy tělesa na čase. Různé části čáry jsou označeny písmeny A, B, C, D, E. Křivka v části E je parabola. Rozborem grafu zodpovězte následující otázky o pohybu tělesa, víte-li, že se pohybovalo přímočaře.

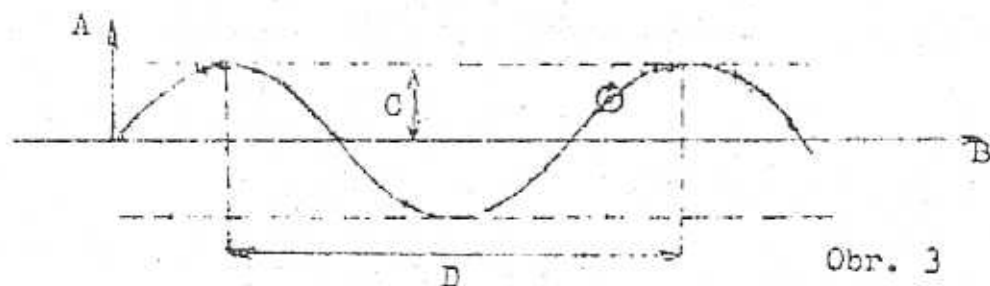




- 1) Jak velkou rychlost mělo těleso v úseku A?
- 2) Která část křivky označuje konstantní rychlost $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?
- 3) Jak dlouho bylo těleso v klidu?
- 4) V jaké vzdálenosti od výchozího bodu bylo těleso po 4 sekundách pohybu?

- 5) Jaký pohyb vykonávalo těleso v úseku C?
- 6) Jaký pohyb vykonávalo těleso v úseku E?
- 7) Do obr. 2 zakreslete graf rychlosti pohybujícího se tělesa v závislosti na čase!

Otázky 8 - 14 : Po srovnání dvou fotografií I a II bylo zjištěno, že na obou fotografiích jsou stejné křivky jako v obr. 3 (zobrazující funkci sinus). Fotografie I byla získána vyfotografováním postupné vlny na gumové hadici (která realizuje bodovou řadu). Fotografie II je časový rozvoj kmitavého pohybu hmotného bodu.



Obr. 3

- 8) Které veličiny jsou označeny písmeny A, B ve fotografii I ?

A	amplituda	B	čas
	akomžitá výchylka		frekvence
	vlnová délka		vzdálenost x od počátku
	perióda		vlnová délka
- 9) Která veličina je označena písmenem D ve fotografii I ?
- 10) Kterým písmenem je v případě I označena amplituda vlnění?
- 11) V případě I je na hadici výrazně vyznačené místo (v obr. 3 kroužkem). Do obr. 3 zakreslete dráhu, po které se při vlnění pohybuje příslušný bod.

12) Které veličiny jsou označeny písmeny A, B ve fotografii II ?

A

B

13) Která veličina je označena písmenem D ve fotografii II ?

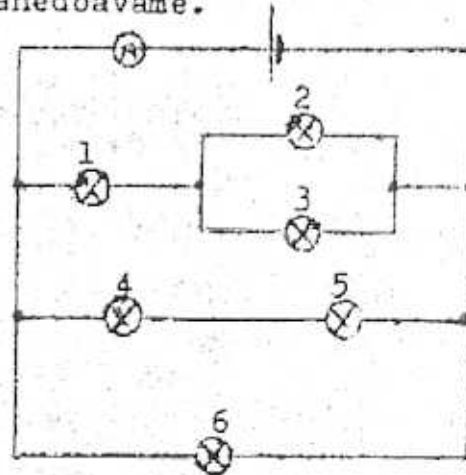
14) V případě II zapište (užitím jen veličin A, B, C, D) rovnici příslušného harmonického pohybu.

O t á z k y 16 - 20 : V obr. 4 jsou na zdroj stejnosměrného napětí 12 V zapojeny žárovky č. 1, 2, ... 6, které mají všechny stejný odpor R , značně větší, než je odpor přívodních drátů, který při výpočtech a úvahách zanedbáváme.

15) Jaké je napětí na žárovce č. 4 ?

16) Jaké je napětí na žárovce č. 1 ?

17) Které žárovky budou ještě svítit, přepálí-li se vlákno v žárovce č. 1 ?



Ubr. 4

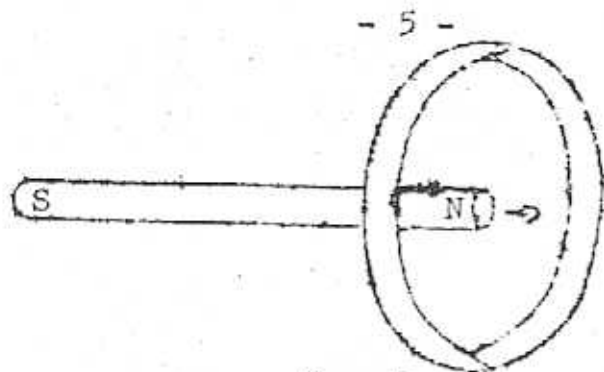
18) Vyjádřete odpor R_x obvodu, který je zapojen na zdroj po přepálení žárovky č. 1 (v závislosti na odporu R).

19) Vyjádřete velikost proudu protékajícího ampérmetrem po přepálení žárovky č. 1 (v závislosti pouze na odporu R).

20) Jak se změní výchylka ampérmetru A, přepálí-li se v celém obvodu pouze žárovka č. 4 ?

Výchylka se
zvětší
zmenší
nezmění

O t á z k y 21 - 26 : V obr. 5 je zakreslen tyčový magnet a nepohyblivý hliníkový kroužek.



Obr. 5

- 21) Ke kterému fyzikálnímu jevu dojde při zasouvání magnetu do kroužku ?
- 22) Do obr.5 zakreslete směr proudu v kroužku, při zasouvání magnetu severním pólem.
- 23) Kterých dvou pravidel jste užili při předchozí úvaze ?
- 24) Změní se směr proudu při provléknutí celého magnetu kroužkem?
- 25) Jaký proud protéká kroužkem, zůstane-li magnet i kroužek v klidu v poloze jako v obr. 5 ?
- 26) Zapište obecný vztah pro indukované napětí.

O t á z k y 27 - 30 : Beranidlo mající hmotnost 600 kg padá volným pádem s výše 5 m na pilota hmotností 200 kg. Po dopadu beranidla se pilota zarazí o 0,03 m do země. Gravitační zrychlení uvažujte 10 m.s^{-2} .

- 27) Jaká je rychlost beranidla v okamžiku dopadu na pilota ?
- 28) Předpokládáme-li, že se beranidlo a pilota pohybují po dopadu společně, vypočítejte, jaký je poměr rychlosti této soustavy bezprostředně po dopadu k rychlosti beranidla bezprostředně před dopadem. (Užijte zákona zachování hybnosti.)
- 29) Vypočtete kinetickou energii soustavy (beranidlo a pilota) v okamžiku dopadu.
- 30) Jestliže je kinetická energie soustavy W_k a potenciální W_p , vyjádřete sílu odporu kladeného půdou pilotě.