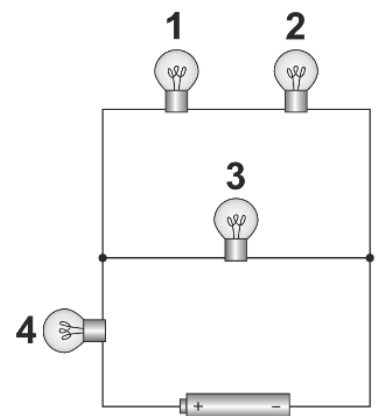


# Veebipõhine füüsikaviktoriin SPEKTER 2019

## Põhikooli ülesanded eesti keeles

---

1. Kas Kuu pinnal on võimalik kangkaaludega mõõta keha massi?
  - A. On võimalik ja tulemus on sama, mis Maal
  - B. On võimalik, aga tulemus on 6 korda väiksem kui Maal
  - C. Ei ole võimalik, sest Kuul ei ole atmosfääri
  - D. Ei ole võimalik, sest Kuul on kõik kehad kaaluta olekus
2. Öötaevas paistab poolkuu. Kui suur osa Kuu kogupinnast on valgustatud?
  - A. 1/2 Kuu pinnast, sest ka Kuu tagakülg on pooleldi valgustatud
  - B. 1/4 Kuu pinnast, sest Maa varjab osa Päikeselt tulnud valgust ja Kuu tagakülg on alati pime
  - C. 1/4 Kuu pinnast, sest valgustatud on ainult see osa Kuust, mis Maa pealt paistab
  - D. Umbes 3/4 Kuu pinnast, sest Kuu on alati ühtlaselt valgustatud ja Maa vari katab veerandi Kuust
3. Päikesevarjutuse ajal liigub Kuu vari üle maapinna. Kuu täisvarju läbimõõt maapinnal on ...
  - A. ... täpselt sama, mis Kuu läbimõõt, sest Päikesekiired on paralleelsed
  - B. ... veidi suurem kui Kuu läbimõõt, sest Päike on punktvalgusallikas
  - C. ... veidi väiksem kui Kuu läbimõõt, sest Maa kaugus Kuust on palju väiksem kui Maa kaugus Päikesest
  - D. ... palju väiksem kui Kuu läbimõõt, sest Päike on palju suurem kui Kuu
4. Toas on heeliumiga täidetud õhupall, mis on kinnitatud nõoriga tooli külge ja püsib õhus paigal. Kas sellele õhupallile mõjub üleslükkejõud?
  - A. Ei mõju, sest õhupall püsib paigal
  - B. Mõjub, sest kui nõör läbi lõigata, siis õhupall tõuseks lakke
  - C. Mõjub, sest õhupallis on õhu rõhk suurem kui toas
  - D. Ei mõju, sest õhupall on kaaluta olekus
5. Milline pirn või millised pirnid põlevad juuresolevas elektriskeemis kõige heledamalt? Kõik pirnid on samasugused.
  - A. Pirnid 1 ja 2
  - B. Pirn 3
  - C. Pirnid 3 ja 4
  - D. Pirn 4



6. Kui vaadelda vees asuvat eset otse veepinna kohalt, kas siis see ese näib paiknevat lähemal või kaugemal võrreldes eseme tegeliku asukohaga?
- Lähemal
  - Kaugemal
  - Samal kaugusel
  - Sõltub vaatleja kaugusest veepinnast
7. Kas Eestis on võimalik näha Päikese peegeldust kaevu vees? Kaevu rakke siseläbimõõt on 1 m ja veepind kaevus ei tõuse kunagi rakke ülaservale lähemale kui 6 m.
- Ei, sest kaevus on pime
  - Jah, sest Päike on piisavalt hele
  - Jah, suvel on see võimalik, talvel mitte
  - Ei, sest Päike ei asu Eestis kunagi otse kaevu kohal
8. Milline järgmistest valemitest seob omavahel õigesti vedelikus ujuvale kehale mõjuva üleslükkejõu  $F_{\bar{u}}$ , keha ruumala  $V$ , keha tiheduse  $\rho$  ja raskuskiirenduse  $g$ ?
- $\rho = F_{\bar{u}}Vg$
  - $F_{\bar{u}} = Vg\rho$
  - $V = g\rho/F_{\bar{u}}$
  - Mitte ükski eelnimetatutest
9. Milline esitatud ühikute tähistest väljendab voolutugevuse ühikut?
- $1 \text{ C} \cdot \text{m}$
  - $1 \text{ V} \cdot \Omega$
  - $1 \text{ V} \cdot \text{m}$
  - $1 \text{ C} \cdot \text{s}^{-1}$
10. Kui oleks võimalik ülitäpse kaaluga mõõta keha massi, siis kas ja kuidas keha mass oleneks keha elektrilaengust?
- Negatiivse laengu korral keha mass suureneb
  - Positiivse laengu korral keha mass suureneb
  - Negatiivse laengu korral keha mass väheneb
  - Keha mass ei olene elektrilaengust
11. Mitu džauli on ühes kilovatt-tunnis?
- $10^5$
  - Neid ei saa võrrelda, sest esimene on energia ühik, teine töö ühik
  - $0,28 \cdot 10^3$
  - $3,6 \cdot 10^6$

12. Mis värv on täiesti puhas lumi?

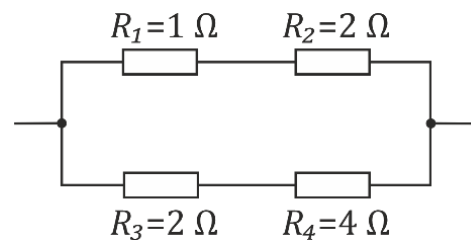
- A. Valge
- B. Läbipaistev
- C. Sõltub pealelangevast valgusest
- D. Värvitu

13. Mis tingimusel võib nõguslääts tekitada koonduva kiirtekimbu?

- A. Kui valgusallikas asub läätsel palju kaugemal kui läätsel fookuskaugus
- B. Kui valgusallikas asub läätsel lähemal kui läätsel fookuskaugus
- C. Kui lääts asub keskkonnas, mille murdumisnäitaja on suurem kui läätsel
- D. Kui läätsel ja ümbritseva keskkonna murdumisnäitajad on võrdsed

14. Millisel takistil eraldub kõige suurem soojushulk?

- A. R1
- B. R2
- C. R3
- D. R4



15. Milline järgmistest elektrivälja kirjeldavatest väidetest on VALE?

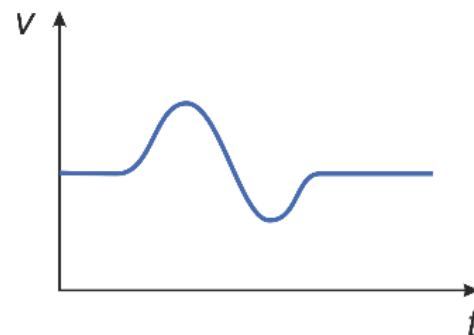
- A. On pidev
- B. On lõpmatu
- C. Levib kiirusega  $3 \cdot 10^6$  km/s
- D. Vahendab laengute vastastikmõju

16. Vedur sõidab raudtee ääres olevast vaatlejast mööda ühtlase kiirusega, lastes signaali. Kuidas muutub vaatleja jaoks heli kõrgus veduri möödumise käigus?

- A. Heli kõrgus ei muutu
- B. Heli kõrgus muutub sujuvalt kõrgema sagedusega helist madalama sagedusega heliks
- C. Heli kõrgus muutub sujuvalt madalama sagedusega helist kõrgema sagedusega heliks
- D. Heli kõrgus muutub hüppeliselt veduri möödumise hetkel kõrgema sagedusega helist madalama sagedusega heliks

17. Jalgratturi kiirus muutub ajas vastavalt juuresolevale graafikule. Kui eeldada, et ratturi võimsus on mäkke sõidul konstantne ja allamäge sõites ta ei pidurda, siis milline järgmistest vastusevariantidest oleks kõige paremini kooskõlas graafikuga?

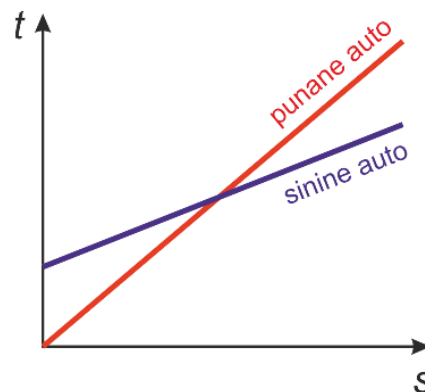
- A. Rattur sõidab mäest üles ja seejärel mäest alla
- B. Rattur sõidab alla orgu ja seejärel orust üles
- C. Rattur sõidab läbi oru ja seejärel üle mäe
- D. Rattur sõidab üle mäe ja seejärel läbi oru



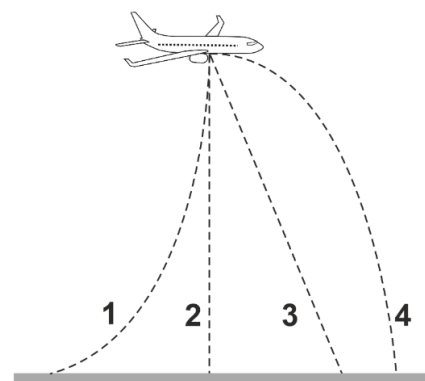
18. Jões voolab vesi kiirusega 10 km/h. Vette visatakse kivi. Kuidas liigub lainefront veepinnal?
- Kalda suhtes sama kiirusega üles- ja allavoolu
  - Liikuva vee suhtes sama kiirusega üles- ja allavoolu
  - Kalda suhtes allavoolu kiiremini ja ülesvoolu aeglasemalt
  - Liikuva vee suhtes ülesvoolu kiiremini ja allavoolu aeglasemalt
19. Vanakreeka mütoloogias määrasid jumalad Korinthose linna rajajale kuningas Sisyphosele karistuseks lõppematu töö: igavesti veeretada ülesmäge hiiglaslikku kivi, mis mäetippu jõudes alati uuesti alla veereb. Kas Sisyphos tegi füüsikalises mõttes tööd?
- Sisyphos ei teinud tööd, sest kivi veeres kogu aeg tagasi alla
  - Tööd tegi ainult kivi, mitte Sisyphos
  - Sisyphos tegi tööd, sest tema veeretab kogu aeg kivi mägile
  - Tööd ei tehtudki, sest Sisyphos ja kivi pöördusid alati tagasi algsele asukohtale
20. Milline järgmistest vedelikest juhib kõige paremini elektrit?
- Kraanivesi
  - Vihmavesi
  - Merevesi
  - Destilleeritud vesi

21. Mai seisab keskpäeval ruumis, kus tema selja taga jääb aken, millest paistev päikesevalgus moodustab seinale heleda aknasuuruse laigu. Paari tunni pärast samasse ruumi sattudes on päikeselaik asukohta muutnud. Millises suunas liikus päikeselaik võrreldes esialgsel olukorraga?
- üles vasakule
  - üles paremale
  - alla vasakule
  - alla paremale

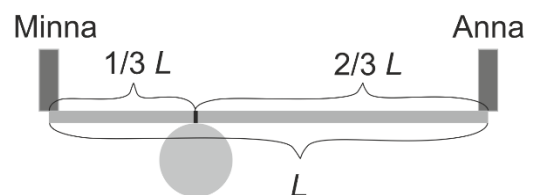
22. Punane ja sinine auto sõitsid samal teelõigul. Vaata autode liikumise graafikuid ja vali, milline järgmistest väidetest on tõene?
- Punase auto kiirus oli suurem kui sinisel autol
  - Punase ja sinise auto graafikute lõikepunktis sõitis sinine auto punasest mööda
  - Sinine auto startis varem kui punane auto
  - Punase ja sinise auto graafikute lõikepunktis olid punase ja sinise auto kiirused võrdsed



23. Lendavast lennukist kukutatakse alla massiivne raudkuul. Kui vaadelda maapinnaga seotud taustsüsteemi, siis millist trajektoori mööda kukub kuul maapinnale?
- 1
  - 2
  - 3
  - 4



24. Ehitusmees lööb metallhaamriga vastu metalltoru sagedusega 30 lööki minutis. Mida näeb ja kuuleb vaatleja, kes seisab 340 m kaugusel? Helilaine levimiskiirus on umbes 340 m/s.
- Vaatleja näeb ehitusmeest haamriga löömas, aga ei kuule heli, sest heli ei levi nii kaugele.
  - Haamrilöögid kostuvad samaaegselt nähtavate haamrilöökidega.
  - Haamrilöögid kostuvad nendel hetkedel, kui vaatleja näeb ehitusmeest haamrit üles tõstmas.
  - Doppleri efekti tõttu pikeneb kuuldavate löökide vaheline ajavahemik võrreldes nähtavate haamrilöökidega.
25. Auto teeb maanteel järsu pöörde paremale ja autos olevad inimesed kalduvad auto vasaku külje poole. Mis seda põhjustab?
- Inimeste inertsus
  - Auto kiiruse vähenemine kurvis
  - Auto kiiruse suurenemine kurvis
  - Auto masskeskme nihkumine kurvi poole
26. Klaaspudel on pooleldi täidetud veega temperatuuril  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Kuidas saaks muuta seda vett jääks temperatuuriga  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Pudeli ja ümbritseva õhu temperatuur on samuti  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Anda veele siseenergiat juurde, et saaks alata kristalliseerumise protsess.
  - Raputada pudelit, siis muutub vesi momentaanselt jääks.
  - Tuleb lihtsalt oodata, mingi aja pärast vesi jäätub.
  - Sellistel tingimustel vesi ei saa jäätuda.
27. Kui soojas toas pesta põrandat veega, mille temperatuur on sama, mis põrandal, siis põrand pärast pesemist:
- Soojeneb
  - Jahtub
  - Säilitab oma temperatuuri
  - Ei kuiva ära
28. Anna ja Minna ehitavad ise kaalukiige: nad asetavad ümarale palgile pika puidust lauajupi ning istuvad kumbki laua otstele. Kiik on tasakaalus siis, kui Anna poolel on  $2/3$  lauajupist ja Minna poolel  $1/3$  lauajupist. Kui palju kaalub Minna?
- Samapalju kui Anna
  - 3 korda vähem kui Anna
  - $1/3$  võrra rohkem kui Anna
  - 2 korda rohkem kui Anna



29. Toa lakke on riputatud pika nööri otsa kuulike. Selline pendel pannakse alguses suure amplituudiga võnkuma ja teatud aja pärast pendel peatub võnkumise sumbumise tõttu. Kuidas muutub selle pendli koguenergia?
- A. Energia jäävuse seaduse kohaselt pendli koguenergia jääb kogu aeg samaks
  - B. Pendli koguenergia väheneb, sest potentsiaalse ja kineetilise energia summa väheneb
  - C. Pendli koguenergia suureneb, sest kineetiline energia muutub potentsiaalseks energiaks
  - D. Võnkuva pendli koguenergia väheneb kuni saab pendli peatumisel võrdseks nulliga
30. Markus on paadiga järvel. Tal on süles raske kivi. Kivi hoidmisest väsinud, viskab ta selle üle paadiserva vette ja kivi vajub järve põhja. Mis juhtub järve veetasemega? (Eeldada, et vett kuskile ei kao ega tule ka juurde)
- A. Veetase tõuseb, sest kivi on nüüd vees
  - B. Veetase langeb
  - C. Veetase jääb samaks
  - D. Veetase tõuseb, sest nüüd on vees olevate esemete koguruumala suurem
31. Miks öeldakse, et röntgenkiirgus ja gammakiirgus on inimesele ohtlikud?
- A. neil on piisavalt energiat, et inimkeha aatomeid ioniseerida, mis kahjustab meie rakke
  - B. Neil on piisavalt energiat, et inimkehast läbi tungida
  - C. Röntgen- ja gammakiirgus pärinevad radioaktiivsetest ainetest
  - D. Röntgen- ja gammakiirgus on väga suure lainepikkusega kiirgused, mistõttu võivad nad elusolenditel kasvajaid (vähki) põhjustada.
32. Mis on ühist kõigil lainetel?
- A. Kõik lained kannavad ruumis edasi energiat
  - B. Kõik lained kannavad ruumis edasi ainet
  - C. Üks juhuslikult valitud punkt laines võngub alati ainult üles-alla
  - D. Kõigile lainetele kehtib superpositsiooniprintsiip
33. Laual seisab kinnine mahlapakk, mis on täielikult mahla täis. Mis juhtub, kui mahlapaki küljele teha samaaegselt kaks ühesugust auku (vt joonist)?
- A. Mõlemast august hakkab mahla välja pritsima
  - B. Ülemisest august pritsib mahla välja, alumisest mitte
  - C. Alumisest august pritsib mahla välja, ülemisest mitte
  - D. Kummastki august ei pääse mahl välja



35. Milline suurus muutub jää sulamisel?
- A. Temperatuur
  - B. Siseenergia
  - C. Ruumala
  - D. Mass
36. Miks on olemas temperatuuri alampiir, absoluutne nulltemperatuur?
- A. Absoluutne nulltemperatuur tähendab olukorda, kus soojusliikumine puudub. Soojusliikumise täielikust puudumisest veelgi väiksemat soojusliikumist ei saa olla
  - B. Absoluutseks nulltemperatuuriks nimetatakse nullpunkti Kelvini temperatuuriskaalal, kuid see on vaid skaala omapära ning ei tähenda, et madalamat temperatuuri ei võiks olla.
  - C. Sellest madalamat temperatuuri ei ole Universumis ega laboritingimustes suudetud leida ega saavutada, seetõttu peetakse seda madalaimaks võimalikuks temperatuuriks.
  - D. Temperatuur on võrdeline süsteemi osakeste keskmise liikumiskiirusega. Kuna kiirus ei saa põhimõtteliselt olla negatiivne suurus, ei saa seetõttu ka temperatuur seda olla.
37. Miks muudeti 2018. aastal kilogrammi definitsiooni?
- A. Kilogrammi etalon koosnes plaatina ja iriidiumi sulamist. Kuna iriidium on radioaktiivne metall, siis etaloni kaal ajapikku vähenes radioaktiivse kiirguse poolt ärakantava massi võrra
  - B. Ühik kilogramm oli nüüdseks ainus SI põhiühik, mille definitsioon põhines füüsilisel etalonkehal. Selline definitsioon on ebatäpne ja potentsiaalselt ohtlik, kui etalonkehaga midagi juhtuma peaks.
  - C. Ainus põhjus oli definitsiooni täpsemaks muutmine.
  - D. Kilogrammi definitsioon oli varem ühe liitri puhta vee mass, kuid kuna liiter ei ole SI ühik, oli vaja seda muuta.
38. Milline on õige tuletuskäik, et leida mehaanikas seos võimsuse ja kiiruse vahel?
- A. Võimsuse definitsioonivalem on  $N=A/t$ , kus A on töö ja t selleks kulunud aeg. Töö definitsioon on omakorda  $A=Fs$ , kus F on tööd tegev jõud ja s on teepikkus. Asendades töö valemi võimsuse omasse, saame  $N=F/v$ , kus F on jõud ja v kiirus.
  - B. Võimsus  $P=UI$ , kus U on pinge ja I voolutugevus. Kuna  $I=q/t$  (laeng/aeg), siis  $P=Uq/t$ . Kuna  $q/t=v$ , siis  $P=Uv$ , kus U on pinge ja v on kiirus.
  - C. Võimsuse definitsioonivalem on  $N=A/t$ , kus A on töö ja t selleks kulunud aeg. Töö definitsioon on omakorda  $A=Fs$ , kus F on tööd tegev jõud ja s on teepikkus. Asendades töö valemi võimsuse omasse, saame  $N=Fv$ , kus F on jõud ja v kiirus.
  - D. Võimsuse valem on  $N=At$ , kus A on töö ja t selleks kulunud aeg. Kuna töö  $A=F/s$  (jõud/teepikkus), siis asendades saame, et  $N=Fv$ , kus F on jõud ja v kiirus.

39. Kui pendel võngub oma tasakaalupunkti ümber, siis tema kiirus on suurim ..... ja vähim ..... ning potentsiaalne energia suurim ..... ja vähim .....

- A. tasakaalupunktis; maksimaalse hälbe punktis; tasakaalupunktis; maksimaalse hälbe punktis
- B. maksimaalse hälbe punktis; tasakaalupunktis; maksimaalse hälbe punktis; tasakaalupunktis
- C. maksimaalse hälbe punktis; tasakaalupunktis; tasakaalupunktis; maksimaalse hälbe punktis
- D. tasakaalupunktis; maksimaalse hälbe punktis; maksimaalse hälbe punktis; tasakaalupunktis

40. Mis on beeta-osake?

- A. Elektron
- B. Radioaktiivne aatomituum
- C. Heeliumituum
- D. Neutron



**Vastused:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	D	B	D	A	D	D	D	A

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	C	B	C	D	B	B	C	C

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	D	C	A	D	B	D	B,D	B

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	A	C	C	C	A	B	C	D	A

Ülesannete koostajad: Henn Voolaid, Kristjan Kalam, Ly Sõõrd ja Kristel Uiboupin

Vene keelde tõlkis: Andre Säask

Veebipõhise füüsikaviktoriini ettevalmistamist ja läbiviimist rahastas Hasartmängumaksu Nõukogu