

თეორიული ფიზიკა 2
(ინფორმატიკა) II სემესტრი. 2017-2018 წელი
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

კითხვა 1

როგორი სახე აქვს დამუხტული ნაწილაკის მოძრაობის განტოლებას ელექტრომაგნიტურ ველში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $\frac{d\vec{p}}{dt} = e\vec{E} + \frac{e}{c}[\vec{v} \times \vec{H}]$
- b. $\text{rot}\vec{H} = -\frac{\partial\vec{D}}{\partial t}$
- c. $\varphi = \frac{e}{R}$
- d. $\Delta\varphi = 0$

კითხვა 2

რომელ წირზე მოძრაობს დამუხტული ნაწილაკი მუდმივ, ერთგვაროვან ელექტრულ ველში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. ჯაჭვწირზე
- b. ელიფსზე
- c. წრეწირზე
- d. წრფეზე

კითხვა 3

როგორ ჩაიწერება მუხტის შენახვის კანონი (უწყვეტობის განტოლება) დიფერენციალური სახით ელექტროდინამიკაში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $\frac{\partial\rho}{\partial t} + \text{div}\vec{j} = 0$
- b. $\rho = e\delta(\vec{r} - r_0)$
- c. $\vec{j} = e\vec{v}\delta(\vec{r} - r_0)$
- d. $\epsilon\epsilon_0\mu\mu_0\frac{\partial^2\vec{H}}{\partial t^2} = \Delta\vec{H}$

კითხვა 4

შესაძლებელია თუ არა 4-ვექტორის კვადრატი იყოს დადებითი? უარყოფითი? ნულის ტოლი?

აირჩიეთ ერთი:

- a. 4-ვექტორის კვადრატი შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი და ნულის ტოლი
- b. ყოველთვის მეტია ნულზე

- c. ყოველთვის ნაკლებია ნულზე
- d. ყოველთვის ნულია

კითხვა 5

რომელი ფორმულით განისაზღვრება ელექტრომაგნიტური ველის ენერჯის სიმკვრივე ელექტროდინამიკაში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $W = \frac{E^2+H^2}{8\pi}$
- b. $\vec{H} = \text{rot}\vec{A}$
- c. $\vec{E} = -\frac{1}{c}\frac{\partial\vec{A}}{\partial t} - \nabla\varphi$
- d. $\oint \vec{H}d\vec{f} = 0$

კითხვა 6

როგორი სახე აქვს გიბსის კლასიკურ კანონიკურ განაწილებას სტატისტიკურ ფიზიკაში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $f(p, q) = Q^{-1}(\theta, V, N) \exp\left(-\frac{H(p, q)}{\theta}\right); \quad \theta = kT$
 $Q(\theta, V, N) = \int \exp\left(-\frac{H(p, q)}{\theta}\right) d\Gamma; \quad \Gamma = \frac{1}{N!h^{3N}} dp dq$
- b. $f_V(p, q) = Q^{-1}(\theta, p, N) \exp\left\{-\frac{H(p, q) + pV}{\theta}\right\}$
- c. $S = k \frac{\partial}{\partial T} (T \ln Q(\theta, V, N))$
- d. $\bar{\epsilon} = \frac{3}{2} NkT$

კითხვა 7

როგორი სახით ჩაიწერება გიბსის დიდი კანონიკური განაწილება კლასიკურ სტატისტიკურ ფიზიკაში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $f_N(p, q) = Q^{-1}(\theta, \mu, V) \exp\left\{-\frac{H(p, q) - \mu N}{\theta}\right\}$
 $Q(\theta, \mu, V) = \sum_{N \geq 0} \int \exp\left(-\frac{H(p, q) - \mu N}{\theta}\right) d\Gamma_N \quad d\Gamma_N = \frac{d\vec{p}_1 \cdot d\vec{q}_1 \cdot \dots \cdot d\vec{p}_N \cdot d\vec{q}_N}{N!h^{3N}}$
- b. $S(E, N, V) = \ln \Omega(E, N, V)$
- c. $\bar{A} = \int A(p, q) f_V(p, q) dp dV$
- d. $\eta = -\ln f(p, q, t); \quad \frac{\partial \eta}{\partial t} = [H, \eta]$

კითხვა 8

რომელი ფორმულით გამოითვლება უწყვეტი შემთხვევითი სიდიდის საშუალო მნიშვნელობა?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $\bar{X} = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ ($f(x)$ განაწილების ფუნქციაა)
- b. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx \quad dx=1$
- c. $(\overline{\Delta x^2}) = (x - \bar{x})^2$
- d. $\overline{x^2} = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$

კითხვა 9

როგორი სახე აქვს უწყვეტი შემთხვევითი სიდიდის დისპერსიის გამოსათვლელ ფორმულას?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $\overline{\Delta x^2} = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \bar{x})^2 f(x) dx$ ($f(x)$ - განაწილების ფუნქციაა)
- b. $\overline{x^2} = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$
- c. $\bar{x} = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$
- d. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$

კითხვა 10

რომელი ფორმულა აღწერს გიბსის მიკროკანონიკურ განაწილებას კლასიკურ სტატისტიკაში?

აირჩიეთ ერთი:

- a. $f = \Omega^{-1}(E, N, V) \delta(H(p, q) - E); \quad \Omega(E, N, V) = \frac{1}{N! h^{3N}} \int \delta(H(p, q) - E) dp dq$
- b. $f(p, q) = Q^{-1}(\theta, V, N) \exp\left(-\frac{H(p, q)}{\theta}\right); \quad \theta = kT$
- c. $W(\vec{p}) = \frac{1}{(2\pi m k T)^{3/2}} \cdot \exp\left(-\frac{\vec{p}^2}{2m k T}\right)$
- d. $W(\vec{r}) = C \exp[-U(\vec{r})/kT];$ სადაც C -ნორმირების მუდმივაა