## "ТҰТАС ОРТА МЕХАНИКАСЫНА КІРІСПЕ" ПӘНІ БОЙЫНША ТЕСТ СҰРАҚТАРЫ

**1. Тұтас орта қозғалысын зерттеу тәсілдерінің бір жолы континуумның жеке бөлшектерінің қозғалыстарын зерттеу болып табылады. Бұл тәсілді ... көзқарасы деп атайды**

А. Лагранж

Ә. Эйлер
Б. Галилей
В. Ньютон
Г. Бернулли

**2. Егер жылдамдық векторының бағыты дәл сол уақыт мезетінде қарастырылып отырған орта сызығына жүргізілген жанама бойымен бағытталса, онда ол сызық ... деп аталады**

А. ағын сызығы

Ә. траектория
Б. изотаха
В. құйын сызығы
Г. изобара

**3. Бұл** $\frac{dx^i}{v^i\left(x^k,t\right)}=dt$ **... теңдеуі болып табылады, мұндағы** $v^i$ **- жылдамдық векторының компоненттері**

А. траектория
Ә. изопотенциалдық сызықтар
Б. ағын сызығы
В. құйын сызығы
Г. изотаха сызықтары

**4. Тұтас орта қозғалысын зерттеу тәсілдерінің бір жолы ағыстың сипаттамаларын кеңістіктің белгілі бір нүктесінде зерттеу болып табылады. Бұл тәсілді ... көзқарасы деп атайды**

А. Эйлер
Ә. Ньютон
Б. Лагранж
В. Галилей
Г. Коши

**5. Мына формула** $\vec{v} = \vec{v}_0 + \omega_{ik} \Delta r^i \ \vec{э}_k \ + e_{ik} \Delta r^i \ \vec{э}_k$

А. Коши- Гельмгольц формуласы
Ә. Стокс формуласы
Б. Бернулли формуласы
В. Эйлер формуласы
Г. Лагранж формуласы

**6. Сығылатын ортаның стационар емес (орнықталмаған) ағысы кезіндегі массаның сақталу заңының дифференциалдық теңдеуі (** $\rho$ **-тығыздық,** $\vec{v}$ **–жылдамдық векторы)**

А. $\frac{d\rho}{dt} + \rho div\vec{v} = 0$
Ә. $\frac{\partial\rho}{\partial t} + \rho div\vec{v} = 0$
Б. $div(\rho\vec{v}) = 0$
В. $div\vec{v} = 0$
Г. $\frac{\partial\rho}{\partial t} - \rho div\vec{v} = 0$

**7.** **Бұл теңдеу** $\frac{dx^i}{v^i\left(x^k,t\right)}=d\lambda$ **, ... теңдеуі, мұндағы** $v^i$ **-жылдамдық векторының компоненттері**

А. ағын сызығы
Ә. бөлшек траекториясы
Б. ағын беті
В. құйын сызықтары
Г. изотаха сызықтары

**8.** **Бұл теңдеу** $\frac{dx^i}{\omega^i\left(x^k,t\right)}=d\lambda$ **... теңдеуі, мұндағы** $\omega^i$ **-жылдамдық құйыны векторының компоненттері**

А. құйын сызықтары
Ә. бөлшек траекториясы
Б. ағын сызығы
В. изопотенциалдық сызықтар
Г. изотерма сызықтары

**9.** **Деформацияланатын дене нүктесінде кернеу тензорының, деформация тензорының және орын ауыстыру векторларының қанша белгісіз компоненттері бар?**

А. 15
Ә. 12
Б. 9
В. 10
Г. 8

**10.** **Сығылатын ортаның стационарлық(орнықталған) ағысы кезіндегі массаның сақталу заңының дифференциалдық теңдеуі (**$\rho$**-тығыздық,** $\vec{v}$ **– жылдамдық векторы)**

А. $div(\rho\vec{v}) = 0$

Ә. $\rho div(\vec{v}) = 0$

Б. $\frac{\partial\rho}{\partial t} = 0$

В. $div\vec{v} = 0$

Г. $\frac{d\rho}{dt} + \rho div\vec{v} = 0$

**11. Бұл $\oint_L \vec{v} \cdot d\vec{r} = 2\int_\Sigma \omega_n d\sigma$, (мұндағы $\vec{v}$ – жылдамдық векторы, $d\vec{r}$ – $L$ тұйық контурына жүргізілген жанаманың элементі; , $d\sigma$ – ауданның элементі, $\omega_n$ – $L$ контурына керілген $\Sigma$ бетінің нормалына түсірілген құйын векторының проекциясы) ... деп аталады**

А. Стокс теоремасы

Ә. Коши- Гельмгольц теоремасы

Б. Бернулли теоремасы

В. Кельвин теоремасы.

Г. Коши теоремасы

**12. Салыстырмалы ұзару коэффициентінің формуласы**

А. $\ell = \frac{dS - dS_0}{dS_0}$

Ә. $\ell = \frac{dS_0 - dS}{dS_0}$

Б. $\ell = \frac{dS}{dS_0}$

В. $\ell = \frac{dS_0}{dS - dS_0}$

Г. $\ell = 1 - \frac{dS_0}{dS - dS_0}$

**13. Егер ... болса, жылдамдық өрісі стационарлық болып саналады**

А. $\vec{v}\left(x^k\right)$

Ә. $\vec{v}\left(x^k, t\right)$

Б. $\vec{v} = 0$

В. $\vec{v} = const.$

Г. $\vec{v}(t)$

**14. Жылдамдықтан уақыт бойынша алынған толық туындының формуласы**

А. $\dfrac{dv^i}{dt} = \dfrac{\partial v^i}{\partial t} + \left(v^k \nabla_k\right) v^i;$

Ә. $\dfrac{dv^i}{dt} = \dfrac{\partial v^i}{\partial t} + \nabla_i v^i;$

Б. $\dfrac{dv^i}{dt} = \left(v^k \nabla_k\right) v^i;$

В. $\dfrac{dv^i}{dt} = \dfrac{\partial v^i}{\partial t};$

Г. $\dfrac{dv^i}{dt} = \left(v^k \nabla_k\right);$

**15. Жекеленген бөлшектің қозғалыс теңдеуі**

А. $x^i = x_0^i + w^i\left(\xi^k, t\right);$

Ә. $x^i = x_0^i + w^i(t);$

Б. $x^i = x_0^i + w^i\left(\xi^k\right);$

В. $x^i = w^i(t);$

Г. $x^i = -w^i\left(\xi^k\right);$

**16. Вектордың контраварианттық компоненттерінің ковариантты туындысын анықтау үшін қолданылатын формула**

А. $\nabla_k a^i = \dfrac{\partial a^i}{\partial x^k} + a^k \Gamma_{ik}^j$;

Ә. $\nabla_k a^i = \dfrac{\partial a^i}{\partial x^i}$;

Б. $\nabla_k a^i = \dfrac{da^i}{dx^i} + a_k \Gamma_{j,ik}$;

В. $\nabla_k a^i = a_k \Gamma_{ik}^j$;

Г. $\nabla_k a^i = 1 + \dfrac{\partial a^i}{\partial x^i}$;

**17. Деформация жылдамдығы тензорының компоненттерін анықтайтын формула**

А. $e_{ik} = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{\partial v^i}{\partial x^k} + \dfrac{\partial v^k}{\partial x^i}\right)$.

Ә. $e_{ik} = \left(\dfrac{\partial v^i}{\partial x^k} + \dfrac{\partial v^k}{\partial x^i}\right)$;

Б. $e_{ik} = \dfrac{1}{2}\dfrac{\partial v^i}{\partial x^k}$;

В. $e_{ik} = \left(\dfrac{\partial v^i}{\partial x^k} - \dfrac{\partial v^k}{\partial x^i}\right)$;

Г. $e_{ki} = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{\partial v^i}{\partial x^k} + \dfrac{\partial v^k}{\partial x^i}\right)$.

**18. Деформация тензорының компоненттерін анықтайтын формула**

А. $\varepsilon_{ik} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w^i}{\partial x^k} + \frac{\partial w^k}{\partial x^i}\right);$

Ә. $\varepsilon_{ik} = \left(\frac{\partial w^i}{\partial x^k} - \frac{\partial w^k}{\partial x^i}\right);$

Б. $\varepsilon_{ik} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w^i}{\partial x^k} - \frac{\partial w^k}{\partial x^i}\right);$

В. $\varepsilon_{ik} = \frac{1}{2}\frac{\partial w^i}{\partial x^k};$

Г. $\varepsilon_{ki} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial w^i}{\partial x^k} + \frac{\partial w^k}{\partial x^i}\right);$

**19. Кеңістіктің белгілі бір нүктесіндегі ағыс жылдамдығы үшін Коши–Гельмгольц формуласы**

А. $\vec{v} = \vec{v}_0 + \omega_{ik}\Delta r^i \vec{э}_i + e_{ik}\Delta r^i \vec{э}_i;$

Ә. $\vec{v} = \vec{v}_0 + \omega_{ik}\Delta r^i \vec{э}_i;$

Б. $\vec{v} = e_{ik}\Delta r^i \vec{э}_i;$

В. $\vec{v} = \omega_{ik}\Delta r^i \vec{э}_i.$

Г. $\vec{v} = \vec{v}_0$

**20. Қай күштер беттік күштердің мысалы бола алады?**

А. Архимед
Ә. Лоренц
Б. Кулон
В. гравитациялық өріс
Г. ауырлық күші

**21. Стационарлық баротропты идеалды (тұтқырсыз) ортаның қозғалыс теңдеуінің интегралы ... интегралы деп аталады**

А. Бернулли
Ә. Эйлер
Б. Ньютон
В. Лагранж–Коши
Г. Гельмгольц

**22. Идеалды (тұтқырсыз) ортаның құйынсыз қозғалыс теңдеуінің интегралы ... интегралы деп аталады**

А. Лагранж–Коши
Ә. Гельмгольц
Б. Ньютон
В. Бернулли
Г. Эйлер

**23. Орын ауыстыру векторының компоненттері арқылы өрнектелген үдеу векторының компоненттері**

А. $$a^i = \frac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}$$

Ә. $$\upsilon^i = \frac{\partial w^i}{\partial t}$$

Б. $$\vec{э}_i = \frac{\partial \vec{r}}{\partial x_i}$$

В. $$\vec{a}_i = \frac{\partial r}{\partial x_i}$$

Г. $$a^i = w_0$$

**24. Ковариантты түрде бірлік метрикалы тензордың**

**формуласы**

А. $g_{ij} = \vec{э}_i \vec{э}_j$

Ә. $g^{ij} = \vec{э}^i \vec{э}^j$

Б. $g^i_j = \vec{э}^i \vec{э}_j$

В. $g^i_j = \vec{э}^i \times \vec{э}_j$

Г. $g^i_j = \vec{э}^j \times \vec{э}_i$

**25. Контравариант түрде бірлік метрикалы тензордың формуласы**

А. $g^{ij} = \vec{э}^i \vec{э}^j$

Ә. $g_{ij} = \vec{э}_i \vec{э}_j$

Б. $g^i_j = \vec{э}^i \vec{э}_j$

В. $g^i_j = \vec{э}^i \times \vec{э}_j$

Г. $g^i_j = \vec{э}^j \times \vec{э}_i$

**26. Абсолют қатты дененің қозғалыс теңдеуі**

А. $x^i_0 = x^i_o(t),\ \varphi^i = \varphi^i(t)$

Ә. $\xi^i = \xi^i(x^i, t)$

Б. $\xi^i = \xi^i(x^i)$

В. $x^i = x^i(\xi^i, t)$

Г. $x^i_0 = x^i_o(t)$

**27. Тұтас орта бөлшектерінің қозғалыс өрнегі**

А. $x^i = x^i(\xi^i, t)$

Ә. $T = T(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$

Б. $T = T(x^1, x^2, x^3, t)$

В. $\xi^i = \xi^i(x^i, t)$

Г. $T = T(x^1, x^2, x^3)$

**28. Лагранж түріндегі қозғалыс өрнегі**

А. $x^i = x^i(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$

Ә. $\xi^i = \xi^i(x^1, x^2, x^3, t)$

Б. $r^i = r^i(q_1, q_2, q_3, t)$

В. $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$

Г. $\xi^i = \xi^i(x^i, t)$

**29. Лагранж айнымалылары арқылы өрнектелген жылдамдық векторының өрнегі**

А. $\vec{\upsilon} = \vec{\upsilon}(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$

Ә. $\vec{a} = \vec{a}(x^1, x^2, x^3, t)$

Б. $\vec{\upsilon} = \vec{\upsilon}(x^1, x^2, x^3, t)$

В. $\vec{a} = \vec{a}(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$

Г. $\vec{\upsilon} = \vec{\upsilon}(\xi^1, \xi^2, \xi^3)$

**30. Кронекер символы және оның қасиеттері**

А. $\delta_i^j = \begin{cases} 1, & егер \quad i = j \\ 0, & егер \quad i \neq j \end{cases}$

Ә. $\delta_i^j = -1$

Б. $\delta_i^j = 1$

В. $\delta_i^j = 0$ , $i = j$

Г. $\delta_i^j = \begin{cases} 0, & егер \quad i = j \\ 1, & егер \quad i \neq j \end{cases}$

**31. Үш өлшемді кеңістіктегі n-рангылы тензордың компоненттерінің саны**

А. $3^n$

Ә. 2n

Б. $2^n$

В. 3n

Г. n+1

**32. Ілеспелі координаталар жүйесі**

А. Ілеспелі координаталар жүйесі деп Лагранж координаталар жүйесін айтады

Ә. Ілеспелі координаталар жүйесі деп Декарт координаталар жүйесін айтады

Б. Ілеспелі координаталар жүйесі деп полярлық координаталар жүйесін айтады

В. Ілеспелі координаталар жүйесі деп Эйлер координаталар жүйесін айтады

Г. Бақылаушы координаталар жүйесін айтады

**33. Эйлер әдісін қандай орталарға пайдалану қолайлы?**

А. Сұйық пен газ тәрізді орталарға пайдаланған ыңғайлы
Ә. Абсолют қатты денелерге қолданған қолайлы
Б. Деформацияланатын қатты денеге пайдаланған қолайлы
В. Сусымалы денелерге пайдаланған қолайлы
Г. Серпімді денелерге пайдаланған қолайлы

**34. «Континуум» дегеніміз не?**

А. Кеңістіктегі көлемді материя ретінде үздіксіз толтырып тұратын материалды континуум деп атайды
Ә. Космостағы сиретілген газды континуум дейміз
Б. Кристалдық торлардан тұратын денені континуум дейміз
В. молекулалардың жиынтығынан тұратын денені континуум дейміз
Г. Сусымалы денелер

**35. Деформация деген қандай құбылыс?**

А. ұлғаю, сығылу, ығысу — деформация құбылыстарына жатады
Ә. дененің пішіні өзгермейді
Б. дене тек айналмалы қозғалыста болады
В. дене тек ілгерілемелі қозғалыста болады
Г. дене айналмалы және ілгерлемелі қозғалыстар жасайды

**36. ” Деформация ” ұғымының анықтамасы**

А. ” Деформация ”деген термин континуумның формасының өзгерісін, яғни кейбір бастапқы деформацияланбаған конфигурациядан келесі конфигурацияға ауысуын білдіреді.
Ә. дене пішіні өзгермейді
Б. дененің тек айналмалы қозғалыста болуы
В. дененің тек ілгерлемелі қозғалыста болуы
Г. дененің тек айналмалы және ілгерлемелі қозғалыста болуы

**37. Эйлер айнымалылары**

А. $x^1, x^2, x^3, t$

Ә. $\xi^1, \xi^2, \xi^3, t$

Б. $q_1, q_2, q_3, t$

В. $x^1, x^2, x^3$

Г. $T, P, \rho$

**38. Лагранж айнымалылары**

А. $\xi^1, \xi^2, \xi^3, t$

Ә. $x^1, x^2, x^3, t$

Б. $э^1, э^2, э^3, t$

В. $\xi^1, \xi^2, \xi^3$

Г. $T, P, \rho$

**39. Радиус-векторы арқылы өрнектелген жылдамдық векторы**

А. $\vec{\upsilon} = \dfrac{d\vec{r}}{dt}$

Ә. $\vec{\upsilon} = \upsilon^i \vec{э}_i$

Б. $\vec{\upsilon} = \dfrac{dr}{dx}$

В. $\vec{\upsilon} = \vec{a}t$

Г. $\vec{\upsilon} = -\dfrac{d\vec{r}}{dt}$

**40. Базис векторы арқылы өрнектелген жылдамдық векторы**

А. $\vec{\upsilon} = \upsilon^i \vec{э}_i$

Ә. $\vec{\upsilon} = \dfrac{d\vec{r}}{dt}$

Б. $\vec{\upsilon} = \dfrac{dr}{dx}$

В. $\vec{\upsilon} = \dfrac{d\vec{a}}{dx}$

Г. $\vec{\upsilon} = -\dfrac{d\vec{r}}{dt}$

**41. Орын ауыстыру векторының компоненттері арқылы өрнектелген жылдамдық векторының компоненттері**

А. $\upsilon^i = \dfrac{\partial w^i}{\partial t}$

Ә. $\vartheta^i = \dfrac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}$

Б. $\vartheta^i = \dfrac{\partial w_i}{\partial t} + \dfrac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}$

В. $\vartheta^i = \dfrac{\partial w_i}{\partial t} - \dfrac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}$

Г. $v^i = -\dfrac{\partial \xi^i}{\partial t}$

**42. Базис векторының формуласы**

А. $\vec{э}^{\,i} = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_i}, \quad \vec{э}^{\,j} = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_j}$

Ә. $\vec{э}^{\,i} = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial t}$

Б. $\hat{э}_i = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial \xi^i}$

В. $g_{ij} = \vec{э}_i \vec{э}_j, \; g^{ij} = \vec{э}^{\,i} \vec{э}^{\,j}$

Г. $\vec{э}^{\,i} = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_j}, \quad \vec{э}^{\,j} = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_i}$

**43. Тұтас ортаның неше және қандай негізгі қозғалысының түрлері бар?**

А. 3 түрлі - ілгерілемелі, айналмалы қозғалыстар және сонымен қатар дене деформацияланады
Ә. 2 түрлі - ілгерілемелі және айналмалы қозғалыстар
Б. 1 түрлі -дене деформацияланады
В. 1түрлі - айналмалы қозғалыс жасайды
Г. 1түрлі - тек ілгерлемелі қозғалыс жасайды

**44. Нөлінші рангілі тензорды басқаша қалай атайды?**

А. скаляр
Ә. вектор
Б. диада
В. құйын
Г. диполь

**45. Бірінші рангілі тензорды басқаша қалай атайды?**

А. вектор
Ә. скаляр
Б. диада

В. құйын
Г. диполь

**46. Деформация тензоры, кернеу тензоры нешінші рангілі тензорға жатады?**

А. екінші рангілі тензор
Ә. нөлінші рангілі тензор
Б. бірінші рангілі тензор
В. үшінші рангілі тензор
Г. бесінші рангілі тензор

**47. Жылдамдық, үдеу нешінші рангілі тензорға жатады?**

А. бірінші рангілі тензор
Ә. екінші рангілі тензор
Б. нөлінші рангілі тензор
В. үшінші рангілі тензор
Г. төртінші рангілі тензор

**48. Температура, тығыздық, қысым нешінші рангілі тензорға жатады?**

А. нөлінші рангілі тензор
Ә. бірінші рангілі тензор
Б. екінші рангілі тензор
В. үшінші рангілі тензор
Г. төртінші рангілі тензор

**49. Егер екі индекстердің орнын ауыстырғанда Т тензордың компоненттері сақталса оны ……**

А. симметриялық тензор деп атайды
Ә. антисимметриялық тензор деп атайды
Б. тензорларды қосу деп атайды
В. тензорлардың индекстерін көтеру деп атайды
Г. тензорларды санға көбейту деп атайды

**50. Егер екі индекстердің орнын ауыстырғанда Т тензор**

**компоненттерінің таңбасы қарама-қарсыға өзгерсе ондай тензорды ...**

А. антисимметриялық тензор деп атайды
Ә. тензорларды қосу деп атайды
Б. симметриялық тензор дейміз
В. тензорлардың индекстерін көтеру деп атайды
Г. тензорларды санға көбейту деп атайды

**51. Нольдік рангілі тензордың (температураның) градиенті**

А. $$grad\ T = \nabla T = \vec{э}^k \frac{\partial T}{\partial \xi^k}$$

Ә. $$gradT = \nabla T = \frac{\partial^2 T}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial x_3^2}$$

Б. $$gradT = \frac{\partial T}{\partial x^1} + \frac{\partial T}{\partial x^2} + \frac{\partial T}{\partial x^3}$$

В. $$gradT = \nabla \times T = \vec{э} \frac{\partial}{\partial \xi^k} \times T$$

Г. $$gradT = \frac{\partial T_1}{\partial x^1} + \frac{\partial T_2}{\partial x^2} + \frac{\partial T_3}{\partial x^3}$$

**52. Декарттық координаталар жүйесіндегі $\vec{a}$ векторының дивергенциясы**

А. $$\nabla \vec{a} = div\vec{a} = \frac{\partial a_1}{\partial x^1} + \frac{\partial a_2}{\partial x^2} + \frac{\partial a_3}{\partial x^3}$$

Ә. $$div\vec{a} = \frac{\partial^2 a_1}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 a_2}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2 a_3}{\partial x_3^2}$$

Б. $$\nabla \vec{a} = div\vec{a} = \frac{\partial a_1}{\partial x^1} \cdot \frac{\partial a_2}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial a_3}{\partial x^3}$$

В. $div\vec{a} = \nabla \times \vec{a} = \vec{э} \dfrac{\partial}{\partial \xi^k} \times a_i$

Г. $div\vec{a} = \vec{э}^k \dfrac{\partial a_i}{\partial \xi^k}$

**53. Декарттық координаталар жүйесіндегі $\vec{a}$ векторының роторы**

А. $\nabla \times \vec{a} = \vec{э} \dfrac{\partial}{\partial \xi^k} \times \vec{a} = rot\,\vec{a} =$

$$= \vec{i}\left(\frac{\partial a^3}{\partial x^2} - \frac{\partial a^2}{\partial x^3}\right) + \vec{j}\left(\frac{\partial a^1}{\partial x^3} - \frac{\partial a^3}{\partial x^1}\right) + \vec{k}\left(\frac{\partial a^2}{\partial x^1} - \frac{\partial a^1}{\partial x^2}\right).$$

Ә. $rot\vec{a} = \dfrac{\partial^2 a_1}{\partial x_1^2} + \dfrac{\partial^2 a_2}{\partial x_2^2} + \dfrac{\partial^2 a_3}{\partial x_3^2}$

Б. $\nabla \times \vec{a} = rot\vec{a} = \dfrac{\partial a_1}{\partial x^1} + \dfrac{\partial a_2}{\partial x^2} + \dfrac{\partial a_3}{\partial x^3}$

В. $rot\vec{a} = \dfrac{\partial^2 a_1}{\partial x_1^2} - \dfrac{\partial^2 a_2}{\partial x_2^2} - \dfrac{\partial^2 a_3}{\partial x_3^2}$

Г. $rot\vec{a} = \vec{э}^k \dfrac{\partial a_i}{\partial \xi^k}$

**54. Деформация тензорының қанша белгісіз компоненталары бар?**

А. 6
Ә. 9
Б. 3
В. 2
Г. 4

**55. Кернеу тензорының қанша белгісіз компоненталары**

**бар?**

А. 6
Ә. 9
Б. 3
В. 4
Г. 2

**56. Құйын сызығының дифференциалдық теңдеуі**

А. $$\frac{dx^1}{\omega^1}=\frac{dx^2}{\omega^2}=\frac{dx^3}{\omega^3}=dR$$

Ә. $$\frac{dx^1}{\upsilon^1}=\frac{dx^2}{\vartheta^2}=\frac{dx^3}{\vartheta^3}=dR$$

Б. $$\frac{dx^1}{\upsilon^1}=\frac{dx^2}{\vartheta^2}=\frac{dx^3}{\vartheta^3}=dt$$

В. $$\frac{dx^1}{d\omega^1}+\frac{dx^2}{d\omega^2}+\frac{dx^3}{d\omega^3}=0$$

Г. $$\frac{dx^1}{\omega^1}=\frac{dx^2}{\omega^2}=\frac{dx^3}{\omega^3}=dt$$

**57.** $\frac{\partial\rho}{\partial t}+\nabla_i(\rho\upsilon^i)=0$ **қандай орта үшін жазылған үзіліссіздік теңдеуі?**

А. Сығылатын орта
Ә. Сығылмайтын орта
Б. Стационар емес орта
В. Стационар орта
Г. Өткізгіш орта

**58.** $\nabla_i\upsilon^i=0$ **қандай сұйық үшін жазылған үзіліссіздік**

**теңдеуі?**

А. Сығылатын орта
Ә. Сығылмайтын орта
Б. Стационар орта
В. Стационар емес орта
Г. өткізбейтін орта

**59. Кернеу тензорының өрнегі**

А. $P^{ij} = -pg^{ij} + \tau^{ij}$

Ә. $p = \rho gh + \rho \frac{\upsilon^2}{2}$

Б. $p = \rho RT$

В. $P = -pg^{ij}$

Г. $P^{ij} = \tau^{ij}$

**60. Ілгерілемелі, айналмалы қозғалыстар жасау және деформациялану қандай дененің қасиеттеріне жатады?**

А. Тұтас орта
Ә. Абсолют қатты дене
Б. Кристалдық тор
В. Дұрыс жауабы жоқ
Г. Серпімді орта

**61.** $x^i = x^i(\xi^i, t)$ **қандай дененің қозғалыс теңдеуі**

*А.* Тұтас орта бөлшегінің қозғалыс теңдеуі
*Ә.* Абсолют қатты дененің қозғалыс теңдеуі
*Б.* Сығылатын ортаның қозғалыс теңдеуі
*В.* Дұрыс жауабы жоқ
*Г.* Өткізгіш орта

**62.** $\vec{\upsilon} = \dfrac{d\vec{r}}{dt}$ **бұл қандай өрнек?**

А. Радиус-вектор арқылы өрнектеген жылдамдық векторы
Ә. Базис векторы арқылы өрнектеген жылдамдық векторы
Б. Ілеспелі координаталар жүйесінің базис векторы
В. Радиус-вектор арқылы өрнектеген орын ауыстыру векторы
Г. Радиус-вектор арқылы өрнектеген үдеу векторы

**63.** $\vec{\upsilon} = \upsilon^i \vec{э}_i$ **бұл өрнек нені білдіреді?**

А. Базис векторы арқылы өрнектеген жылдамдық векторы
Ә. Ілеспелі координаталар жүйесінің базис векторы
Б. жылдамдық векторы арқылы өрнектелген үдеу векторы
В. Радиус-вектор арқылы өрнектеген жылдамдық векторы
Г. Базис векторы арқылы өрнектеген орын ауыстыру векторы

**64** $\vec{э}^i = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_i}$ **,** $\vec{э}^j = \dfrac{\partial \vec{r}}{\partial x_j}$ **векторы қалай аталады?**

А. Базис векторлар
Ә. Жылдамдық векторлары
Б. Үдеу векторлары
В. Орын ауыстыру векторлары
Г. Құйын векторлары

**65. Екінші рангілі тензордың мысалы**

А. деформация тензоры, кернеу тензоры
Ә. Температура, қысым
Б. жылдамдық, үдеу
В. жылдамдық, қысым
Г. дұрыс жауабы жоқ

**66. Бірінші рангілі тензордың мысалы**

А. жылдамдық, үдеу
Ә. Температура, қысым

Б. Дұрыс жауабы жоқ
В. деформация тензоры, кернеу тензоры
Г. жылдамдық, қысым

**67. Нөлінші рангілі тензордың мысалы**

А. Температура, қысым
Ә. жылдамдық, үдеу
Б. деформация тензоры, кернеу тензоры
В. бүкіл әлемдік тартылыс күші
Г. дұрыс жауабы жоқ

**68.** $\nabla_i V^i = 0$ **- теңдеуі ортаның қай қасиетін анықтайды ($V^i$ – жылдамдықтың компоненталары)?**

А. ортаның сығылмайтындығын анықтайды
Ә. ортаның жылу өткізгіштігін (жылынатын ортаны) анықтайды
Б. ортаның сығылатындығын анықтайды
В. қатты ортаны анықтайды
Г. ортаның өткізгіштігін анықтайды

**69. Берілген нүктедегі тұтас ортаның нақты тығыздығы**

А. $\rho = \lim\limits_{\Delta v \to 0} \frac{\Delta m}{\Delta V} = \frac{dm}{dV}$

Ә. $\rho^* = \frac{\Delta m}{\Delta V}$

Б. $\rho = \lim\limits_{\Delta v \to \infty} \frac{\Delta m}{\Delta V} = \frac{dm}{dV}$

В. $\rho = \frac{m}{V}$

Г. $\Delta\rho = \frac{m}{V}$

**70. $V$ көлемді алып жатқан тұтас ортаның тығыздықтар өрісі $\rho$ белгілі болса, онда дененің толық массасы**

А. $m = \int_V \rho dV$

Ә. $m = \rho V$

Б. $m = \int_\rho V d\rho$

В. $m = \int_V \frac{1}{\rho} dV$

Г. $m = V / \rho$

**71. Көлемдік күштердің анықтамасы**

А. көлемдік күш ортаның $V$ көлемі бойынша таралған күштер

Ә. қарама-қарсы бағытта таралған күштер

Б. тұтас ортаның массалар центріне бағытталған күштер

В. тұтас ортаның беті бойынша таралған күштер

Г. дұрыс жауабы жоқ

**72. Беттік күштердің анықтамасы**

А. беттік күштер тұтас ортаның $\sigma$ беті бойынша таралған күштер

Ә. ортаның $V$ көлемі бойынша таралған күштер

Б. қарама-қарсы бағытта таралған күштер

В. тұтас ортаның массалар центріне бағытталған күштер

Г. барлық $m$ масса бойынша жайғасқан күштер

**73. Лагранждың үзіліссіздік теңдеуі**

А. $\rho J = \rho_o J_o$

Ә. $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla_i \left(\rho v^i\right) = 0$

Б. $\frac{d\rho}{dt} + \rho \nabla_i v^i = 0$

В. $div(\rho \vec{v}) = \frac{\partial\left(\rho v^1\right)}{\partial x^1} + \frac{\partial\left(\rho v^2\right)}{\partial x^2} + \frac{\partial\left(\rho v^3\right)}{\partial x^3} = 0$

Г. $div(\vec{v}) = \frac{\partial\left(v^1\right)}{\partial x^1} + \frac{\partial\left(v^2\right)}{\partial x^2} + \frac{\partial\left(v^3\right)}{\partial x^3} = 0$

**74. Эйлердің үзіліссіздік теңдеуі**

А. $\rho J = \rho_o J_o$

Ә. $\rho \frac{d^2 w^i}{dt^2} = \rho F^i + \nabla_j P^{ij}$

Б. $\frac{d\rho}{dt} + \rho \nabla_i v^i = 0$

В. $\rho F^i + \nabla_j P^{ij} = 0$

Г. $\rho F^i + \frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1} + \frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2} + \frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3} = 0$

**75. Тік бұрышты декарт координаталар жүйесіндегі Эйлердің үзіліссіздік теңдеуі**

А. $\rho J = \rho_o J_o$

Ә. $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla_i \left(\rho v^i\right) = 0$

Б. $\frac{d\rho}{dt} + \rho \nabla_i v^i = 0$

В. $div(\rho\vec{v}) = \frac{\partial(\rho v^1)}{\partial x^1} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial x^2} + \frac{\partial(\rho v^3)}{\partial x^3} = 0$

Г. $div(\vec{v}) = \frac{\partial(v^1)}{\partial x^1} + \frac{\partial(v^2)}{\partial x^2} + \frac{\partial(v^3)}{\partial x^3} = 0$

**76. Сығылмайтын орта үшін үзіліссіздік теңдеуі**

А. $\rho J = \rho_o J_o$

Ә. $\frac{\partial\rho}{\partial t} + \nabla_i(\rho v^i) = 0$

Б. $\frac{d\rho}{dt} + \rho\nabla_i v^i = 0$

В. $div(\rho\vec{v}) = \frac{\partial(\rho v^1)}{\partial x^1} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial x^2} + \frac{\partial(\rho v^3)}{\partial x^3} = 0$

Г. $\nabla_i(v^i) = 0$

**77. Сығылмайтын орта үшін тік бұрышты декарт координаталар жүйесіндегі Эйлердің үзіліссіздік теңдеуі**

А. $\rho J = \rho_o J_o$

Ә. $\frac{\partial\rho}{\partial t} + \nabla_i(\rho v^i) = 0$

Б. $\frac{d\rho}{dt} + \rho\nabla_i v^i = 0$

В. $div(\rho\vec{v}) = \frac{\partial(\rho v^1)}{\partial x^1} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial x^2} + \frac{\partial(\rho v^3)}{\partial x^3} = 0$

Г. $div(\vec{v}) = \frac{\partial(v^1)}{\partial x^1} + \frac{\partial(v^2)}{\partial x^2} + \frac{\partial(v^3)}{\partial x^3} = 0$

**78. Тұтас орта динамикасының «кернеу» түріндегі негізгі теңдеулері**

А. $\rho\frac{d\vec{v}}{dt}=\rho\vec{F}+\nabla_i\vec{P}^i$

Ә. $\frac{d}{dt}\int\limits_v\vec{r}\times\rho\vec{v}dV=\int\limits_v\vec{r}\times\rho\vec{F}dV+\int\limits_\sigma\vec{r}\times\vec{P}_n d\sigma$

Б. $\frac{d}{dt}\left(\vec{r}\times m\vec{v}\right)=\vec{r}\times\vec{F}$

В. $\rho F^i+\nabla_j P^{ij}=0$

Г. $\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}=0$

**79. Сұйықтар мен газдар механикасына қатысты «кернеу» түріндегі динамика теңдеуі**

А. $\rho\left[\frac{\partial v^i}{\partial t}+(v^j\nabla_j)v^i\right]=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$

Ә. $\rho\frac{d^2w^i}{dt^2}=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$

Б. $\rho\frac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$

В. $\rho F^i+\nabla_j P^{ij}=0$

Г. $\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}=0$

**80. Сұйықтар мен газдар механикасына қатысты тік бұрышты декарт координаталар жүйесіндегі «кернеу» түріндегі динамика теңдеуі**

А. $$\rho\left[\frac{\partial v^i}{\partial t}+v^1\frac{\partial v^i}{\partial x^1}+v^2\frac{\partial v^i}{\partial x^2}+v^3\frac{\partial v^i}{\partial x^3}\right]=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$$

Ә. $$\rho\frac{d^2w^i}{dt^2}=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$$

Б. $$\rho\frac{\partial^2 w^i}{\partial t^2}=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$$

В. $$\rho F^i+\nabla_j P^{ij}=0$$

Г. $$\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}=0$$

**81. Деформацияланатын қатты дене механикасына қатысты «кернеу» түріндегі динамика теңдеуі**

А. $$\rho\frac{d^2w^i}{dt^2}=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$$

Ә. $$\rho\left[\frac{\partial v^i}{\partial t}+(v^j\nabla_j)v^i\right]=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$$

Б. $$\rho\left[\frac{\partial v^i}{\partial t}+v^1\frac{\partial v^i}{\partial x^1}+v^2\frac{\partial v^i}{\partial x^2}+v^3\frac{\partial v^i}{\partial x^3}\right]=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$$

В. $$\rho F^i+\nabla_j P^{ij}=0$$

Г. $$\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}=0$$

**82. Деформацияланатын қатты дене механикасына қатысты тік бұрышты декарт координаталар жүйесіндегі «кернеу» түріндегі динамика теңдеуі**

А. $$\rho\frac{d^2w^i}{dt^2}=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$$

Ә. $$\rho\frac{d^2w^i}{dt^2}=\rho F^i+\nabla_j P^{ij}$$

Б. $$\rho\left[\frac{\partial v^i}{\partial t}+v^1\frac{\partial v^i}{\partial x^1}+v^2\frac{\partial v^i}{\partial x^2}+v^3\frac{\partial v^i}{\partial x^3}\right]=\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}$$

В. $$\rho F^i+\nabla_j P^{ij}=0$$

Г. $$\rho F^i+\frac{\partial P^{i1}}{\partial x^1}+\frac{\partial P^{i2}}{\partial x^2}+\frac{\partial P^{i3}}{\partial x^3}=0$$

**83. Тұтас орта үшін қозғалыс мөлшері моменті теңдеуі**

А. $$\frac{d}{dt}\left(\vec{r}\times m\vec{v}\right)=\vec{r}\times\vec{F}$$

Ә. $$\frac{d}{dt}\sum_{k=1}^{n}\left(\vec{r}_k\times m_k\vec{v}_k\right)=\sum_{k=1}^{n}\left(\vec{r}_k\times\vec{F}_k^{(e)}\right)$$

Б. $$\frac{d}{dt}\int_v\vec{r}\times\rho\vec{v}dV=\int_v\vec{r}\times\rho\vec{F}dV+\int_\sigma\vec{r}\times\vec{P}_n d\sigma$$

В. $$\frac{d}{dt}\sum_{k=1}^{N}m_k\vec{v}_k=\sum_{k=1}^{N}\vec{F}_k^{(e)}$$

Г. $$\frac{d}{dt}\int_v\rho\vec{v}dV=\int_v\rho\vec{F}dV+\int_\sigma\vec{P}_n d\sigma$$

**84. Кернеу тензорының симметриялығы қай теңдеуден қорытылып шығарылады?**

А. тұтас орта үшін қозғалыс мөлшері моменті теңдеуі

Ә. тұтас орта тепе-теңдігінің теңдеуі

Б. «кернеу» түріндегі динамика теңдеуі

В. Лагранждың үзіліссіздік теңдеуі

Г. Эйлердің үзіліссіздік теңдеуі

**85. Егер жүйе жылу өткізбейтін оқшауланған болса, ондай процесті ... деп атайды.**

А. адиабаталық процесс
Ә. изотермдік процесс
Б. баратроптық процесс
В. орныққан процесс
Г. қалыптасқан процесс

**86. Адиабаталық процесс жағдайындағы сырттан келетін жылу $\delta Q^{(e)}$**

А. $\delta Q^{(e)} = 0$
Ә. $\delta Q^{(e)} \succ 0$
Б. $\delta Q^{(e)} \prec 0$
В. $\delta Q^{(e)} \geq 0$
Г. $\delta Q^{(e)} \leq 0$

**87. Эйлер айнымалылары арқылы берілен температураның таралуы**

А. $T = T(x^1, x^2, x^3, t)$
Ә. $T = T(P, \rho, t)$
Б. $T = T(x^1, x^2, x^3)$
В. $T = T(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$
Г. $T = T(\xi^1, \xi^2, \xi^3)$

**88. Күй функциясы энтропия *S* пен абсолют температура *T* - ның кез келген қайтымсыз процестері үшін орындалатын теңдік (мұндағы $\delta Q^{(e)}$– сырттан келетін**

**жылу, $\delta Q'$ – компенсацияланбаған жылу):**

А. $T\,dS = \delta Q^{(e)} + \delta Q'$

Ә. $TdS = \delta Q'$

Б. $TdS = \delta Q^{(e)}$

В. $dS = \dfrac{\delta Q^{(e)}}{T}$

Г. $TdS = 0$

**89. Қайтымсыз процестер үшін компенсацияланбаған жылу $\delta Q'$**

А. $\delta Q' \succ 0$

Ә. $\delta Q' \geq 0$

Б. $\delta Q' \leq 0$

В. $\delta Q' \prec 0$

Г. $\delta Q' = 0$

**90. Қайтымды процестер үшін компенсацияланбаған жылу $\delta Q'$**

А. $\delta Q' = 0$

Ә. $\delta Q' \geq 0$

Б. $\delta Q' \leq 0$

В. $\delta Q' \prec 0$

Г. $\delta Q' \succ 0$

**91. Қайтымды процесс жағдайындағы термодинамиканың екінші заңы**

А. $dS = \dfrac{\delta Q^{(e)}}{T}$

Ә. $TdS = \delta Q^{(e)} + \delta Q'$

Б. $TdS = \delta Q'$

В. $TdS = \delta Q^{(e)} - \delta Q'$

Г. $TdS = 0$

**92. Қайтымды адиабаталық процесс жағдайындағы термодинамиканың екінші заңы**

А. $TdS = 0$

Ә. $TdS = \delta Q^{(e)} + \delta Q'$

Б. $TdS = \delta Q'$

В. $TdS = \delta Q^{(e)}$

Г. $TdS = \delta Q^{(e)} - \delta Q'$

**93. Тұтас ортаның жеке шектеулі көлемінің кинетикалық энергиясының дифференциалы**

А. осы көлемге әсер ететін ішкі және сыртқы массалық күштер мен ішкі және сыртқы беттік күштердің элементар жұмыстарының қосындысына тең

Ә. осы көлемге әсер ететін ішкі массалық және ішкі беттік күштердің элементар жұмыстарының қосындысына тең

Б. осы көлемге әсер ететін сыртқы массалық және сыртқы беттік күштердің элементар жұмыстарының қосындысына тең

В. осы көлемге әсер ететін ішкі және сыртқы массалық күштердің элементар жұмыстарының қосындысына тең

Г. осы көлемге әсер ететін ішкі және сыртқы беттік күштердің элементар жұмыстарының қосындысына тең

**94. Кинетикалық энергияның өзгерісі туралы теорема**

А. $dE = \delta A_m{}^{(e)} + \delta A_m{}^{(i)} + \delta A_n{}^{(e)} + \delta A_n{}^{(i)}$

Ә. $dE = \delta A_m{}^{(e)} + \delta A_m{}^{(i)}$

Б. $dE = \delta A_n{}^{(e)} + \delta A_n{}^{(i)}$

В. $dE = \delta A_m{}^{(i)} + \delta A_n{}^{(i)}$

Г. $dE = \delta A_m{}^{(e)} + \delta A_n{}^{(e)}$

**95. Энергияның сақталу заңының теңдеуі**

А. $dE + dU_m = dA^{(e)} + dQ^{(e)} + dQ^{**}$

Ә. $dE + dU_m = dA^{(e)} + dQ^{(e)}$

Б. $dE + dU_m = dA^{(e)}$

В. $dE + dU_m = 0$

Г. $dE + dU_m = dQ^{(e)}$

**96. Сырттан келген жылу ағынының теңдеуі**

А. $dU_m = -\delta A^{(i)} + \delta Q^{(e)} + \delta Q^{(**)}$

Ә. $dU_m = -\delta A^{(i)} + \delta Q^{(e)}$

Б. $dU_m = -\delta A^{(i)} + \delta Q^{(**)}$

В. $dU_m = -\delta A^{(i)}$

Г. $dU_m = \delta Q^{(e)} + \delta Q^{(**)}$

**97. Қалыптасқан температура өрісі**

А. $T = T(x^1, x^2, x^3)$

Ә. $T = T(x^1, x^2, x^3, t)$

Б. $T = T(t)$

В. $T = T(P, \rho, t)$

Г. $T = T(\xi^1, \xi^2, \xi^3, t)$

**98. Эйлер айнымалылары арқылы берілген температураның уақыт бойынша толық туындысы**

А. $\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial t} + v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

Ә. $\frac{dT}{dt} = v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

Б. $\frac{dT}{dt} = \left(\frac{\partial T}{\partial t}\right)_{\xi_i}$

В. $\frac{dT}{dt} = 0$

Г. $\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial t} - v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

**99. Стационар процесс кезіндегі Эйлер айнымалылары арқылы берілген температураның толық туындысы**

А. $\frac{dT}{dt} = v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

Ә. $\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial t} + v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

Б. $\frac{dT}{dt} = \left(\frac{\partial T}{\partial t}\right)_{\xi_i}$

В. $\frac{dT}{dt} = 0$

Г. $\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial t} - v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$

**100. Температураның скаляр өрісі біртекті болған жағдайда**

А. $v^k \frac{\partial T}{\partial x^k} = 0$

Ә. $\frac{\partial T}{\partial t} = 0$

Б. $\frac{dT}{dt} = \left( \frac{\partial T}{\partial t} \right)_{\xi_i}$

В. $\frac{dT}{dt} = 0$

Г. $\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial t} + v^k \frac{\partial T}{\partial x^k}$