



## Тест

- Бие нэг буудлаас нөгөө буудал хүртэл 2000м замыг туулахдаа хугацааны эхний хагасыг 20км/ц хурдтай, үлдсэн хагасыг 50км/ц хурдтай туулсан бол дундаж хурдыг ол.  
А. 25км/ц                      В. 35км/ц  
С. 22км/ц                      D. 32км/ц
- Материал цэгийн радиус вектор  $\vec{r} = t^2\vec{i} + 5t\vec{j} + 3\vec{k}$  гэж өгөгдсөн. Түүний  $t = 2$ с дэх шугаман хурдыг ол.  
А.  $\sqrt{41}$                       В.  $\sqrt{45}$   
С.  $\sqrt{48}$                       D.  $\sqrt{52}$
- Биеийн явсан зам хугацаанаас  $x = 1.5t^2$  хэлбэрээр хамаардаг бол түүний хурд ямар байх вэ?  
А.  $v = 15t$                       В.  $v = 3t^2$   
С.  $v = 1.5t$                       D.  $v = 3t$
- Эгц дээш  $h$  өндөрт хөөргөхөөр шидсэн чулууны анхны хурдыг ол.  
А.  $v_0 = 0$                       В.  $v_0 = hgt$   
С.  $v_0 = 2gh/t$                       D.  $v_0 = \sqrt{2gh}$
- Эгц дээш  $h$  өндөрт хөөргөхөөр шидсэн биеийн хурд нь 2 дахин багасах өндрийг ол.  
А.  $h/4$                       В.  $8h/9$   
С.  $3h/4$                       D.  $h/3$
- Хурдны вектор  $\vec{v}(2, 0, 4t)$  гэж тодорхойлогдсон бол 1сек-ээс 2с-ийн хооронд бөөмийн шилжилтийг ол.  
А.  $\vec{S}(6, 2, 0)$                       В.  $\vec{S}(0, 2, 6)$   
С.  $\vec{S}(2, 0, 6)$                       D.  $\vec{S}(6, 0, 2)$
- Бие тойргоор тогтмол хурдтай хөдөлнө. Хэрэв тойргийн радиусыг хэвээр байлгаад хурдыг 4 дахин ихэсгэвэл түүний нормаль хурдатгал яаж өөрчлөгдөх вэ?  
А. 4 дахин ихэснэ.    В. 4 дахин багасна.  
С. 16 дахин ихэснэ.    D. 16 дахин багасна.
- Галт тэрэг  $1\text{м/с}^2$  хурдатгалтай удаашран хөдөлнө. Анхны хурд 18км/ц бол ямар зам яваад зогсох вэ?  
А. 11.5м                      В. 12.5м  
С. 10.5м                      D. 9.5м



9.  $R = 20\text{см}$  радиустай тойргоор эргэх биеийн эргэлтийн өнцөг хугацаанаас  $\phi = a + bt + ct^2 + dt^3$  ( $b = 1\text{рад/с}$ ,  $c = 1\text{рад/с}^2$ ,  $d = 1/3\text{рад/с}^3$ ) хуулиар хамаарах бол хөдөлгөөн эхэлснээс хойш 1сек дэх нормаль хурдатгалыг ол.
- А.  $28.9\text{м/с}^2$                       В.  $5\text{м/с}^2$   
С.  $3.2\text{м/с}^2$                       D.  $7.2\text{м/с}^2$
10. Материал цэгийн өнцөг хурдны вектор  $\vec{\omega}(0, 1, 2)\text{с}^{-1}$ , радиус вектор  $\vec{R}(0, 4, 2)\text{м}$  гэж өгөгджээ. Түүний хурдны векторыг ол.
- А.  $\vec{v}(-6\text{м/с}, 0, 0)$       В.  $\vec{v}(-6\text{м/с}, 6\text{м/с}, 0)$   
С.  $\vec{v}(0, 0, 6\text{м/с})$
11. Автомашин замын эхний хагасыг  $60\text{км/ц}$  хурдтай, үлдсэн хагасыг  $50\text{км/ц}$  хурдтай туулсан бол дундаж хурдыг ол.
- А.  $54.5\text{км/ц}$                       В.  $56.5\text{км/ц}$   
С.  $52.5\text{км/ц}$                       D.  $55\text{км/ц}$
12. Цэгийн хөдөлгөөний  $x$  ба  $y$  координатууд  $x = a + bt$ ,  $y = d + ct$  гэж өгөгджээ. Хурдны модулыг ол. ( $a, b, c, d$ -тогтмол,  $t$ -хугацаа)
- А.  $v = \sqrt{b^2 + a^2}$       В.  $v = 0$   
С.  $v = \sqrt{b^2 + c^2}$
13.  $5\text{м/с}$  анхны хурдтай шулуун замаар хөдлөх бие 3сек-ийн дараа хурд нь  $20\text{м/с}$  болж өссөн бол хурдны өөрчлөгдөх хуулийг бич.
- А.  $v = 2t$                       В.  $v = 5 + 5t$   
С.  $v = 5 + 7.5t$               D.  $v = 5 + 2t$



14. Бие замын эхний хагасыг  $6\text{м/с}$  хурдтай, үлдсэн хагасыг  $4\text{м/с}$  хурдтай туулав. Биеийн дундаж хурдыг ол.  
А.  $4.8\text{м/с}$                       В.  $4.5\text{м/с}$   
С.  $5\text{м/с}$                           D.  $4.7\text{м/с}$
15. Биеийг эгц дээш  $8\text{м/с}$  хурдтай шидэв. Хөөрөх өндрийг ол.  
А.  $0.8\text{м}$                           В.  $1.8\text{м}$   
С.  $3.2\text{м}$                           D.  $2.45\text{м}$
16. Материал цэгийн өнцөг хурдатгал  $\vec{\varepsilon}(0, 3, 1)\text{с}^{-1}$ , радиус вектор  $\vec{R}(1, 2, 0)\text{м}$  гэж өгөгджээ. Түүний тангенциал хурдатгалыг ол.  
А.  $\vec{a}_\tau(3, 0, -2)\text{м/с}^2$     В.  $\vec{a}_\tau(-2, 0, 1)\text{м/с}^2$   
С.  $\vec{a}_\tau(-2, 1, 3)\text{м/с}^2$
17. Хурд  $v = 5 + 6t$  хуулиар өгөгдсөн бол 1сек-ээс 2сек-ийн хооронд бөөмийн явсан замыг ол.  
А. 17                                В. 11  
С. 9                                  D. 12
18.  $R = 25\text{см}$  радиустай тойргоор  $10\text{м/с}$  тогтмол хурдтай эргэж байгаа биеийн нормаль хурдатгалыг ол.  
А.  $0.2\text{м/с}^2$                       В.  $2\text{м/с}^2$   
С.  $1\text{м/с}^2$                           D.  $4\text{м/с}^2$
19. Биеийг хэвтээ чигт  $30^\circ$  өнцөг үүсгэн  $30\text{м/с}$  анхны хурдтай шидэв. Тусгалын зайг ол.  
А.  $3\sqrt{45}\text{м}$                       В.  $4.5\sqrt{3}\text{м}$   
С.  $45\sqrt{3}\text{м}$
20.  $R = 20\text{см}$  радиустай тойргоор эргэх биеийн эргэлтийн өнцөг хугацаанаас  $\phi = a + bt + ct^2 + dt^3$  ( $b = 1\text{рад/с}$ ,  $c = 1\text{рад/с}^2$ ,  $d = 1/3\text{рад/с}^3$ ) хуулиар хамаарах бол хөдөлгөөн эхэлснээс хойш 1сек дэх тангенциал хурдатгалыг ол.  
А.  $1.4\text{м/с}^2$                       В.  $14\text{м/с}^2$   
С.  $0.8\text{м/с}^2$                       D.  $2.8\text{м/с}^2$



## Бие даалтын бодлого

1. Ү тэнхлэгийг тойрон  $2\text{рад}/\text{с}^2$  өнцөг хурдатгалтай эргэж эхэлсэн материал цэгийн радиус вектор  $t=5\text{с}$ -н эгшинд  $\vec{r}(12,4,5)\text{м}$  байх бол энэ үед хурд болон тангенциал хурдатгалыг ол.
2. Хавтгай дээр хөдөлж байгаа цэгийн тангенциал хурдатгал  $3\text{м}/\text{с}^2$ , нормаль хурдатгал нь  $a_n = 0.01\text{м}/\text{с}^5 t^3$  Хугацааны анхны агшинд цэг тайван байжээ. Бие 2с-д туулах зам болон энэ үеийн хурд ба траекторын мурийлтын радиусыг ол.



3. 20см радиустай дугуй эргэлтийн тэнхлэгээ тойрон  $2\text{рад}/\text{с}^2$  өнцөг хурдатгалтай эргэж эхэлжээ. Хөдөлгөөн эхэлснээс хойш 1 секундын дараа дугуйн захын цэгийн өнцөг хурд, шугаман хурд, нормаль хурдатгал болон бүрэн хурдатгалыг тус тус ол.

4. Жигд хурдсан хөдөлж эхэлсэн галт тэрэг ажиглагчийн дэргэдүүр өнгөрөхөд дараалсан хоёр вагон нэг нь 5сек ба 4сек хугацаанд явж өнгөрөв. Галт тэрэг ажиглалт эхлэхээс ямар хугацааны өмнө хөдөлж эхэлсэн вэ? Вагоны урт 20м



5. Материал цэгийн радиус вектор  $\vec{R}(4, 3, 0)$  байх цэгт түүний өнцөг хурд  $\vec{\omega}(0, 0, 6)$ , өнцөг хурдатгал  $\vec{\varepsilon}(0, 0, 2)$  байсан бол материал цэгийн хурд болон нормаль, тангенциал хурдатгалуудыг тус тус ол.

6. Материал цэгийн радиус вектор  $\vec{r} = 2t^2 \cdot \vec{i} + 4t \cdot \vec{j} + 3 \cdot \vec{k}$  хуулиар хувьсана.  $t = 1$ с эгшин дэх хурд, хурдатгалын хэмжээг тодорхойл.



7. Хүн 2м өндөр хашаанаас хамгийн холдоо ямар зайнаас чулуу шидэн давуулах боломжтой вэ? Чулууг 160см өндөрт 12м/с хурдтайгаар шидэгдэнэ гэж үз.

8. Хэвтээ чигт бай руу буудахад сум 2см доошилж байнд тусав. Бай хүртэл 50м зайтай бол сумны хурдыг ол. Буу байны төвтэй нэг түвшинд байгаа бол байны төвд онохын тулд хэвтээ чиглэлтэй ямар өнцөг үүсгэн буудах вэ?



9. Хана налуулан тавьсан шатны доод үзүүр хананы ёроолоос эхлэн шалан дээгүүр тогтмол  $2\text{м/с}$  хурдтай гулсан хөдлөхөд дээд үзүүр нь хана даган гулсана. Шат шалтай  $20^\circ$ ,  $45^\circ$  өнцөг үүсгэх үеийн шатны дундаж цэгийн хурд хурдатгалыг ол. Шатны урт  $2\text{м}$ .

10. Бетонон хашаанаас  $50\text{м}$  зайд хашаатай  $45^\circ$  өнцөг үүсгэн  $60\text{км/ц}$  хурдтай хөдлөх автомашин дуут дохио өгөхөд ямар хугацааны дараа жолооч хашаанаас ойсон цуурайг сонсох вэ? Дууны хурд  $c=340\text{м/с}$  ба автомашин хашаанаас холдох чиглэлд хөдөлнө.