ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාව පිළිබඳ පදනම් පාඨමාලාව
අවසන් පරීක්ෂණය 2006/2007
MAF 1302/MAE 1302 - ව්‍යවහාරික ගණිතය – ප්‍රශ්න පත්‍රය I

කාලය:- පැය 1 ½ යි.

දිනය :- 28-10-2006 වේලාව :- ප.ව. 1.30 සිට ප.ව. 03.00 දක්වා.

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (a), (b), (c) හා (d) යනුවෙන් නම් කරන ලද පිළිතුරු හතරක් දී තිබේ. නිවැරදි යයි ඔබ තෝරාගනු ලබන පිළිතුරට අදාළ අක්ෂරය, ප්‍රශ්න පත්‍රයට අතිරේකව සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රයෙන් තෝරා, එය මත කතිරයක් (×) ගසන්න.

එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු කළ යුත්තේ එක් පිළිතුරක් පමණි.

පිළිතුරු සපයා අවසන් වූ පසු එම පිළිතුරු පත්‍රිකාව මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ මුලට අමුණා ඉදිරිපත් කළ යුතුය.

පිළිතුරු ඇගයීමේදී සලකා බලනු ලබන්නේ පිළිතුරු පත්‍රිකාවේ සඳහන් කරනු ලබන පිළිතුරු පමණක් බව සලකන්න.

$g = 10\text{ms}^{-2}$ ලෙස ගන්න.

01. A හා B දෛශික වල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a} = 2\underline{i} + 5\underline{j} + 3\underline{k}$ හා $\underline{b} = 3\underline{i} + \underline{j} + 4\underline{k}$ වේ. $(\underline{a} - \underline{b})$ දෛශිකයේ මාපාංකය වනුයේ

(a) $3\sqrt{2}$ (b) 3 (c) 4 (d) $\sqrt{6}$.

02. ප්‍රශ්න අංක 01 හි AB රේඛාව AC : CB = 1 : 1 අනුපාතයට බෙදෙන C ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම් දෛශිකය වනුයේ

(a) $\frac{-5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$ (b) $\frac{5}{2}\underline{i} + \underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$

(c) $\frac{5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$ (d) $\frac{5}{2}\underline{i} - 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$.

03. ප්‍රශ්න අංක 01 හි $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික අතර කෝණය වනුයේ

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{11}{\sqrt{988}}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{-11}{\sqrt{988}}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{23}{\sqrt{988}}\right)$ (d) $\cos^{-1}\left(\frac{-23}{\sqrt{988}}\right)$.

04. $\underline{p} = 2\underline{i} + 2\underline{j} + 5\underline{k}$ සහ $\underline{q} = 3\underline{i} + \underline{j} + 3\underline{k}$ නම් $(\underline{p} + \underline{q}) \times (\underline{p} - \underline{q})$ අගය වනුයේ

(a) $\underline{i} + 9\underline{j} - 5\underline{k}$ (b) $2\underline{i} + 18\underline{j} - 10\underline{k}$ (c) $\underline{i} + 9\underline{j} + 5\underline{k}$ (d) $-2\underline{i} - 18\underline{j} + 8\underline{k}$

05. ප්‍රශ්න අංක 04 හි $(\underline{p}-\underline{q})$ දෛශිකයේ දිශා කෝසයින වනුයේ

(a) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (b) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (d) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$

06. $\underline{a}\cdot\underline{b}=0$ නම් (i) $\underline{a}=0$ (ii) $\underline{b}=0$ (iii) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ එකිනෙකට ලම්භක වේ.

(a) (i) පමණක් සත්‍යවේ (b) (ii) පමණක් සත්‍යවේ

(c) (iii) පමණක් සත්‍යවේ (d) අඩු වශයෙන් එක් ප්‍රකාශනයක්වත් සත්‍යවේ

07. විශාලත්වය $4N$ හා $5N$ එකිනෙකට ලම්භක බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය

(a) $8N$ (b) $5N$ (c) $20N$ (d) $25N$

08. එකිනෙකට α කෝණයකින් ආනතව ක්‍රියා කරන P හා P බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය P වේ නම්, α සමාන වනුයේ

(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) 120°

09. තිරසට 60° ආනතියකින් යුත් රළු තලයක් මත අංශුවක් සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ ඇත. අංශුව හා තලය අතර ඝර්ෂණ කෝණය $\lambda =$

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°

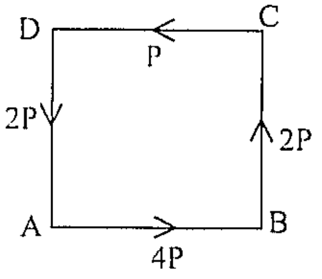
10. බර 12N වූ වස්තුවක් 3N තිරස් බලයක් යටතේ රළු තිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ තිබේ. තලය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu = 1/3$. ඝර්ෂණ බලය වනුයේ

(a) 4N (b) 3N (c) –4N (d) ශූන්‍ය වේ අංශුව චලිත නොවේ.

11. තිරස් රේඛාවක එකිනෙකට 10m ඇතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකකට 6m හා 8m දිග වූ අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක කෙලවරවල් දෙකක් ද අනෙක් කෙලවරවල් දෙක 100N භාරයකටද සම්බන්ධකොට ඇත. තන්තුවල ආතති වනුයේ

(a) 80N, 60N (b) 100N, 60N (c) 100N, 60N (d) 120N, 160N.

12. රූපයේ පරිදි සමචතුරස්‍රයක පාද ඔස්සේ බල පද්ධතියක් ක්‍රියාකරයි.



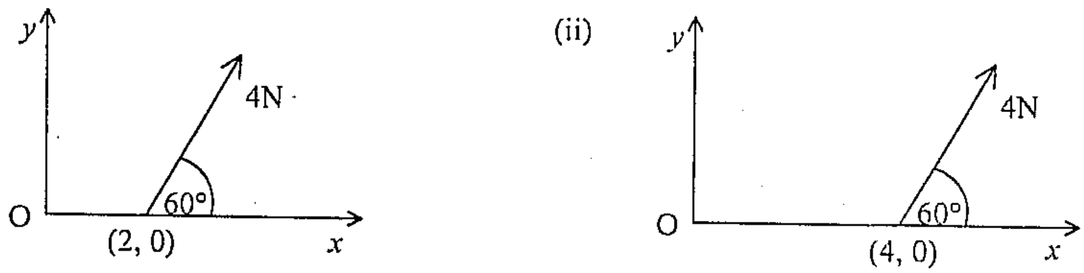
(a) බල පද්ධතිය තනි බලයකට තුල්‍ය වේ.

(b) බල පද්ධතිය යුග්මයකට ඌනනය වේ.

(c) බල පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(d) බල පද්ධතිය තනි බලයකට හා යුග්මයකට ඌනනයවේ.

13. (i) (ii)



පළමු රූපයේ බලය යුග්මයක් ක්‍රියා කිරීම නිසා දෙවන රූපයට තුල්‍ය වේ.

එම යුගමය වනුයේ,

(a) 4Nm දක්ෂිණාවර්තව (b) $8\sqrt{3}$ Nm දක්ෂිණාවර්තව

(c) $4\sqrt{3}$ Nm වාමාවර්තව (d) 16Nm වාමාවර්තව.

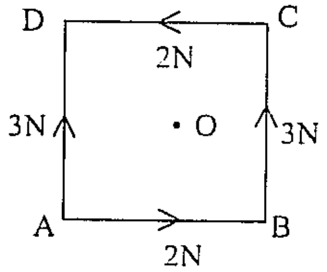
14. ABCD සමචතුරස්‍රයේ පාදයක දිග 2m වන අතර රූපයේ පරිදි බල පද්ධතියක් ක්‍රියාකරයි. O වටා වාමාවර්ත දිශාවට බලපද්ධතියේ ඝූර්ණය වනුයේ

(a) 10Nm.

(b) –10Nm.

(c) 4Nm.

(d) –4Nm.



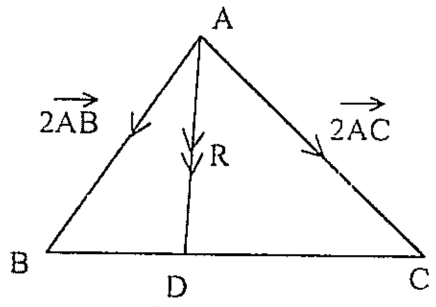
15. ABC ත්‍රිකෝණයේ AB හා AC පාද දිගේ $2\overrightarrow{AB}$ හා $3\overrightarrow{AC}$ බල දෙකක් ක්‍රියාකරයි. එහි සම්ප්‍රයුක්ත දෛශිකය වනුයේ

(a) $4\overrightarrow{AD}$

(b) $5\overrightarrow{AB}$

(c) $5\overrightarrow{AC}$

(d) $5\overrightarrow{AD}$



16. ප්‍රශ්න අංක 15 හි සම්ප්‍රයුක්ත ය R, BC රේඛාව ඡේදනය කරනුයේ

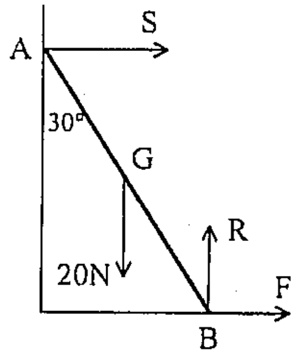
(a) BD : DC = 1 : 2 (b) BD : DC = 1 : 1

(c) BD : DC = 2 : 1 (d) BD : DC = 3 : 2

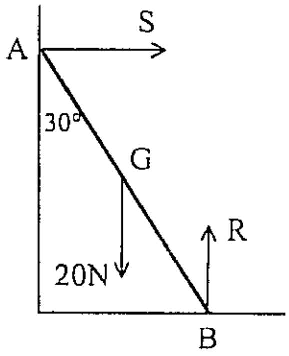
17. බර 20N වූ ඒකාකාර ඉනිමගක් සුමට සිරස් බිත්තියක් හා රළු බිම් තලයක් ස්පර්ශ කරමින් සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ ඇත්තේ සිරසට 30° කෝණයක් ආනතව සිටින සේය.

නිවැරදි බල රූපසටහන වනුයේ

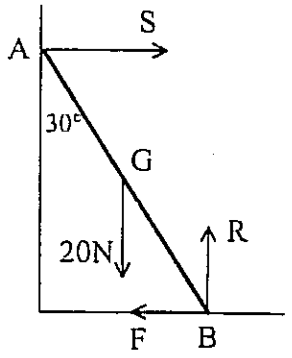
(a)



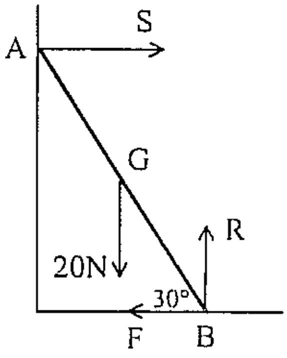
(b)



(c)



(d)



18. ප්‍රශ්න අංක 17 හි ඝර්ෂණ බලය F වනුයේ

(a) $15\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{3}/10$ (c) $10/\sqrt{3}$ (d) $10\sqrt{3}$.

19. ප්‍රශ්න අංක 17 හි R බලය වනුයේ

(a) $5N$ (b) $20N$ (c) $5\sqrt{3}N$ (d) $10N$.

20. ප්‍රශ්න අංක 17 හි ඝර්ෂණ සංගුණකය වනුයේ

(a) $1/\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}/2$ (c) $\sqrt{3}/5$ (d) $\sqrt{3}/6$.

21. අංශුවක් සිරස්ව ඉහලට $\frac{u}{4}$ ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. පියාසර කාලය වනුයේ

(a) $\frac{u}{2g}$ (b) $\frac{2u}{g}$ (c) $\frac{2g}{u}$ (d) $\frac{g}{2u}$

22. බර 15N වූ අංශුවක් තන්තුවකට සම්බන්ධකොට සුමට තිරස් තලයක් දිගේ $10ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඇදගෙන යනු ලැබේ. තන්තුවේ ආතතිය වනුයේ,

(a) 50N (b) 5N (c) 15N (d) 10N

23. තිරසට ආනතිය $\sin^{-1}(1/k)$ වූ සුමට තලයක් දිගේ ස්කන්ධය m kg වූ අංශුවක් පහලට සර්පණයවේ. අංශුවේ ත්වරණය වනුයේ,

(a) $\frac{k}{g}$ ms^{-2} (b) g ms^{-2} (c) k ms^{-2} (d) $\frac{g}{k}$ ms^{-2}

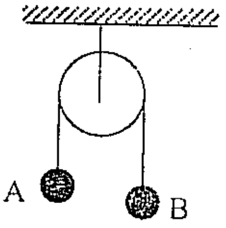
24. සෝපානයක බිම මත ඇති 5kg අංශුවක් නිශ්චලතාවයේ ඇත. සෝපානය $2ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් සිරස් ව ඉහලට චලනය වේ. සෝපානයේ බිම මත හා අංශුව අතර ප්‍රතික්‍රියාව වනුයේ,

(a) 104N (b) 96N (c) 60N (d) 114N

25. රූපයේ පරිදි සැහැල්ලු කප්පියක් වටා යන තන්තුවකට ස්කන්ධය m kg හා $2m$ kg වන A හා B භාර දෙකක් සම්බන්ධ කොට ඇත. පද්ධතියේ ත්වරණය වනුයේ

(a) $3g$ (b) $\frac{g}{3}$

(c) $2g$ (d) $\frac{3g}{2}$.



26. ප්‍රශ්න අංක 25 හි තන්තුවේ ආතතිය වනුයේ

(a) $\frac{4mg}{3}$ (b) $\frac{3mg}{4}$ (c) $\frac{mg}{4}$ (d) $4mg$.

27. තිරසට 30° ආනත තලයක් දිගේ 10kg මෝටර් රථයක් $20ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් 100N ප්‍රතිරෝධයකට විරුද්ධව චලනය වේ. මෝටර් රථයේ ක්ෂමතාවය වනුයේ

(a) 90W (b) 45W (c) 53W (d) 30W

28. මෝටර් රථයක් $40kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සරල රේඛාවක් දිගේ නැගෙනහිරට ගමන් කරයි. මෝටර් රථයේ සිටින රියදුරාට $75kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් උතුරට දුම්රියක් ගමන් කරන බව පෙනේ. දුම්රියේ සත්‍ය ප්‍රවේගය සොයන්න.

(a) $75kmh^{-1}$ (b) $85kmh^{-1}$ (c) $70kmh^{-1}$ (d) $80kmh^{-1}$

29. ප්‍රශ්න අංක 28 හි දුම්රිය චලනය වන සත්‍ය දිශාව වනුයේ උතුරෙන් නැගෙනහිරට

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{8}{5}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{8}\right)$ (c) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{4}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{15}\right)$

30. බෝලයක් $20ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනයවී ඊට ලම්භක තලයක වදී. තලය හා බෝලය අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය 1/4 නම් ගැටුමෙන් පසු බෝලය පොලා පනින ප්‍රවේගය වනුයේ,

(a) 5 ms^{-1} (b) 4 ms^{-1} (c) 10 ms^{-1} (d) 8 ms^{-1}.

The Open University of Sri Lanka
Foundation Course in Science
Final Examination 2006/2007
MAF 1302/MAE 1302 - Applied Mathematics – Paper I

Duration :- 1 ½ Hours

Date :- 28-10-2006	**Time:- 01.30 p.m. – 03.00 a.m.**

Answer All questions.

For each question there are **four** suggested answers labeled (a), (b), (c) and (d). When you have selected your answer to a question, draw a cross (×) on the letter for the answer you have chosen in the **Separate Answer Sheet** provided.

Mark only one answer for each question on the separate answer sheet.

Where necessary do all computations on the question paper.

When you have finished answering, please attach your answer sheet at the top of this question paper. Only the answers marked on the **Answer Sheet** will be considered for evaluation.

Take $g = 10ms^{-2}$ unless otherwise stated.

01. Let A and B be points with position vectors $\underline{a} = 2\underline{i} + 5\underline{j} + 3\underline{k}$ and $\underline{b} = 3\underline{i} + \underline{j} + 4\underline{k}$ respectively. The magnitude of the vector $(\underline{a} - \underline{b})$

(a) $3\sqrt{2}$ (b) 3 (c) 4 (d) $\sqrt{6}$.

02. In question (1) the position vector of the point C which lies on AB with ratio AC:CB = 1:1 is

(a) $\frac{-5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$ (b) $\frac{5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$

(c) $\frac{5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$ (d) $\frac{5}{2}\underline{i} - 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$.

03. In question (1) the angle between the vectors $\underline{a}$ and $\underline{b}$ is

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{11}{\sqrt{988}}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{-11}{\sqrt{988}}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{23}{\sqrt{988}}\right)$ (d) $\cos^{-1}\left(\frac{-23}{\sqrt{988}}\right)$.

04. If $\underline{p} = 2\underline{i} + 2\underline{j} + 5\underline{k}$ and $\underline{q} = 3\underline{i} + \underline{j} + 3\underline{k}$ then $(\underline{p} + \underline{q}) \times (\underline{p} - \underline{q})$ is

(a) $\underline{i} + 9\underline{j} - 5\underline{k}$ (b) $2\underline{i} + 18\underline{j} - 10\underline{k}$ (c) $\underline{i} + 9\underline{j} + 5\underline{k}$ (d) $-2\underline{i} - 18\underline{j} + 8\underline{k}$

05. In question 04, the direction cosines of vector ($\underline{p} - \underline{q}$) are given by

(a) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (b) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (d) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$.

06. Suppose $\underline{a} \cdot \underline{b} = 0$. Consider the three statements: (i) $\underline{a} = 0$ (ii) $\underline{b} = 0$ (iii) $\underline{a}$ and $\underline{b}$ are perpendicular,

(a) only (i) is true (b) only (ii) is true

(c) only (iii) is true (d) At least one of the statements is true.

07. Two perpendicular forces have magnitudes $3N$ and $4N$. The magnitude of their resultant is

(a) $8N$ (b) $5N$ (c) $20N$ (d) $25N$.

08. The resultant of two forces of magnitudes P and P acting at angle α is P, then α is equal to

(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) 120°.

09. A particle rests in limiting equilibrium on a rough plane inclined at 60° to the horizontal. Then the angle of friction λ is equal to

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°.

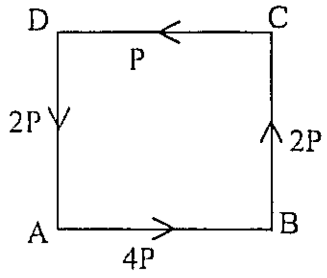
10. A block of weight 12N rests in rough horizontal plane and $\mu = 1/3$. A force 3N is applied horizontally to the block. The frictional force acting on the block is

(a) 4N (b) 3N (c) –4N (d) zero because the block does not move.

11. A small block of weight 100N is suspended by two strings of lengths 6m and 8m from two points 10m apart on a horizontal beam. The tensions in the strings are

(a) 80N, 60N (b) 100N, 60N (c) 100N, 60N (d) 120N, 160N.

12. A system consists of forces acting along the sides of a square as shown in the figure



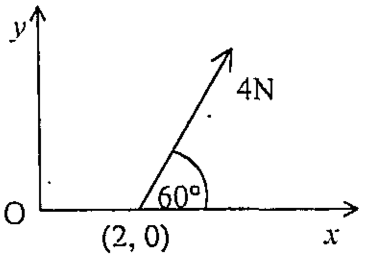
(a) The system is equivalent to a single force

(b) The system is equivalent to a couple

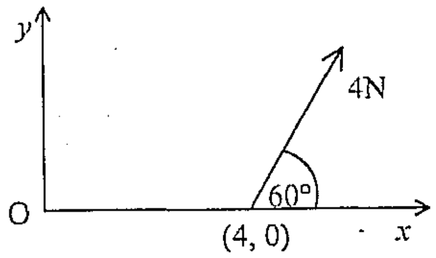
(c) The system is in equilibrium

(d) The system is equivalent to a single force and a couple.

13. (i)



(ii)



The force in figure (i) together with a couple are equivalent to the force in figure (ii) the couple is

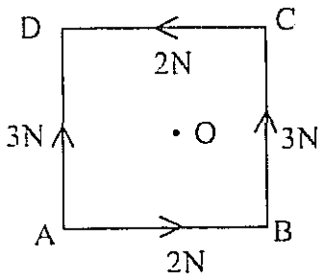
(a) 4Nm clockwise

(b) $8\sqrt{3}$ Nm clockwise

(c) $4\sqrt{3}$ Nm anti-clockwise

(d) 16Nm anti-clockwise.

14. Forces act as shown along the sides of a square ABCD of side $2m$. Let O denote the centre. The anti-clockwise moment about the system of forces through O is:



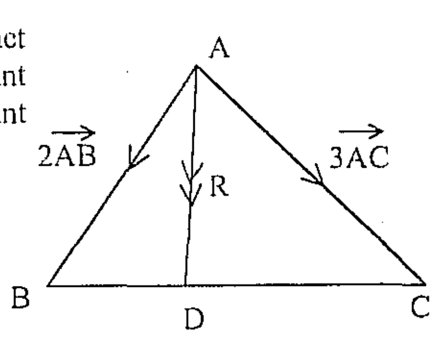
(a) 10Nm

(b) −10Nm

(c) 4Nm

(d) −4Nm.

15. In a triangle ABC forces represented by $2\overrightarrow{AB}$ and $3\overrightarrow{AC}$ act along the sides AB and AC respectively. Let the resultant of these two forces cut BC at the point D. The resultant vector is equal to



(a) $4\overrightarrow{AD}$

(b) $5\overrightarrow{AB}$

(c) $5\overrightarrow{AC}$

(d) $5\overrightarrow{AD}$.

16. In Question No. 15 the ratio BD to DC is:

(a) BD : DC = 1 : 2

(b) BD : DC = 1 : 1

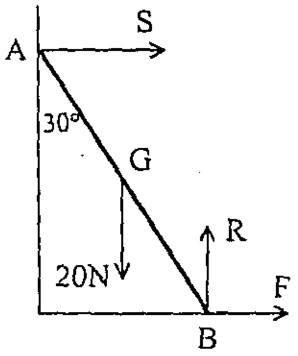
(c) BD : DC = 2 : 1

(d) BD : DC = 3 : 2.

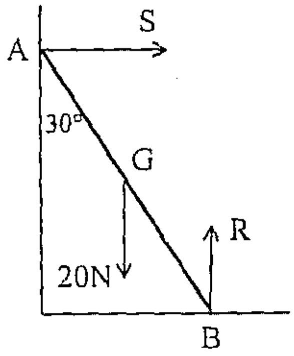
17. A uniform ladder rests against a smooth vertical wall and on rough horizontal ground. The weight of the ladder is 20N and it just about to slip when inclined at 30° to the vertical.

Correct force diagram is

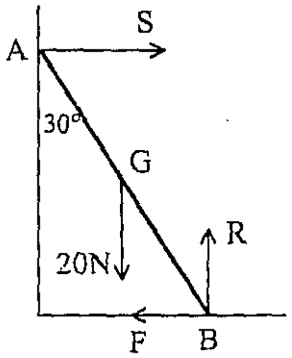
(a)



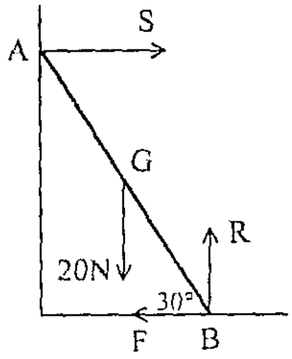
(b)



(c)



(d)



18. In Question No. 17 frictional force F is equal to

(a) $15\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{3}/10$ (c) $10/\sqrt{3}$ (d) $10\sqrt{3}$.

19. In Question No. 17 force R is equal to

(a) $5N$ (b) $20N$ (c) $5\sqrt{3}N$ (d) $10N$.

20. In Question No. 17 the coefficient of friction is

(a) $1/\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}/2$ (c) $\sqrt{3}/5$ (d) $\sqrt{3}/6$.

21. A particle is projected vertically upwards under gravity with an initial velocity $\frac{u}{4}$. The flying time is equal to

(a) $\frac{u}{2g}$ (b) $\frac{2u}{g}$ (c) $\frac{2g}{u}$ (d) $\frac{g}{2u}$.

22. A particle of mass 15N is pulled along a smooth horizontal surface by a horizontal string. The acceleration of the particle is $10ms^{-2}$. The tension in the string is

(a) 50N (b) 5N (c) 15N (d) 10N.

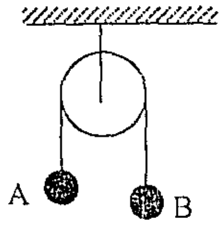
23. A particle of mass m kg slides down a smooth plane inclined at $\sin^{-1}(1/k)$ to the horizontal. The acceleration of the particle is

(a) $\frac{k}{g}$ ms^{-2} (b) $g\ ms^{-2}$ (c) $k\ ms^{-2}$ (d) $\frac{g}{k}$ ms^{-2}.

24. A block of mass 5kg rests on the floor of a lift which is accelerating upwards at $2ms^{-2}$. The reaction of the floor of the lift on the block is

(a) 104N (b) 96N (c) 60N (d) 114N.

25. The pulley in the diagram is smooth and light. The masses of A and B are $m$kg and $2m$kg. The acceleration of the particles are



(a) $3g$ (b) $\frac{g}{3}$

(c) $2g$ (d) $\frac{3g}{2}$.

26. In Question No. 25 Tension of the string is

(a) $\frac{4mg}{3}$ (b) $\frac{3mg}{4}$ (c) $\frac{mg}{4}$ (d) $4mg$.

27. A car of mass 10kg is moving with a constant speed of $20ms^{-1}$ against a resistance of 100N, on a plane inclined at 30° to the horizontal. The power exerted by the car is

(a) 90W (b) 45W (c) 53W (d) 30W.

28. The driver of a car travelling towards east on a straight road at $40kmh^{-1}$ is watching a train moving towards north at $75kmh^{-1}$. The apparent speed of the train is

(a) $75kmh^{-1}$ (b) $85kmh^{-1}$ (c) $70kmh^{-1}$ (d) $80kmh^{-1}$.

29. In question 28, the apparent direction of the train North of East is

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{8}{5}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{8}\right)$ (c) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{4}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{15}\right)$.

30. A ball moving with a velocity of $20ms^{-1}$ impinges on a smooth fixed plane in a direction perpendicular to the plane. If the coefficient of restitution is 1/4, the rebound velocity of the ball after impact is

(a) $5\ ms^{-1}$ (b) $4\ ms^{-1}$ (c) $10\ ms^{-1}$ (d) $8\ ms^{-1}$.

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப்பாடநெறி
இறுதிப்பரீட்சை 2006/2007
MAF 1302/MAE 1302-பிரயோககணிதம் வினாத்தாள்-I

காலம்:ஒன்றரை மணித்தியாலங்கள்

நாள்:28-10-2006

நேரம்: பி.ப1.30 - பி.ப3.00

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

ஒவ்வொரு வினாக்களுக்காகவும் (a),(b),(c),(d) என குறிக்கப்பட்டு நான்கு விடைகள் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.வினா ஒன்றிற்கு விடையினைத் தெரிவு செய்யும் விடைக்குரிய எழுத்தின் மேல் (X) என அடையாளமிடவும்.
இதற்காக உமக்கு பிரத்தியேகமாக ஒரு விடைத்தாள் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் ஒரு விடையை மாத்திரம் தெரிவுசெய்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் குறிக்கவும்.

தேவைப்படும் கணிப்புக்களை வினாத்தாளில் செய்யவும்.

விடையளித்ததன் பின்னர் தயவு செய்து விடைத்தாளினை வினாத்தாளின் மேலே வைத்து இணைக்கவும்.
விடைத்தாளில் குறிக்கப்பட்ட விடைகள் மட்டுமே புள்ளிக்கணிப்புகளுக்காக எடுக்கப்படும்.

குறிப்பிடப்படாத சந்தர்ப்பங்களில் $g = 10\text{ms}^{-2}$ எனக் கருதுக.

(01) புள்ளிகள் A ,B என்பனவற்றின் தானக்காவிகள் முறையே $\underline{a} = 2\underline{i} + 5\underline{j} + 3\underline{k}$, $\underline{b} = 3\underline{i} + \underline{j} + 4\underline{k}$ ஆகும்.காவி $(\underline{a} - \underline{b})$ இன் பருமனானது:

(a) $3\sqrt{2}$ (b) 3 (c) 4 (d) $\sqrt{6}$.

(02) வினா (1) இல், புள்ளி C ஆனது AC:CB = 1:1 என AB மீது அமையுமாயின் அதன் தானக்காவியானது:

(a) $\frac{-5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$ (b) $\frac{5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} + \frac{7}{2}\underline{k}$

(c) $\frac{5}{2}\underline{i} + 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$ (d) $\frac{5}{2}\underline{i} - 3\underline{j} - \frac{7}{2}\underline{k}$.

(03) வினா (1) இல். காவிகள் $\underline{a}$, $\underline{b}$ என்பனவற்றிற்கிடையேயான கோணமானது:

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{11}{\sqrt{988}}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{-11}{\sqrt{988}}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{23}{\sqrt{988}}\right)$ (d) $\cos^{-1}\left(\frac{-23}{\sqrt{988}}\right)$.

(04) $\underline{p} = 2\underline{i} + 2\underline{j} + 5\underline{k}$, $\underline{q} = 3\underline{i} + \underline{j} + 3\underline{k}$ ஆயின் $(\underline{p} + \underline{q}) \times (\underline{p} - \underline{q})$ ஆனது:

(a) $\underline{i} + 9\underline{j} - 5\underline{k}$ (b) $2\underline{i} + 18\underline{j} - 10\underline{k}$ (c) $\underline{i} + 9\underline{j} + 5\underline{k}$ (d) $-2\underline{i} - 18\underline{j} + 8\underline{k}$

(05) வினா (04) இன்படி,தரப்பட்டுள்ளவற்றில் காவி ($\underline{p} - \underline{q}$) இன் திசைக் கோசைன்களாக அமைவன:

(a) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (b) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-2}{\sqrt{6}}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$ (d) $\left(\frac{-1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)$.

(06) $\underline{a} \cdot \underline{b} = 0$ எனக் எடுத்து, பின்வரும் கூற்றுக்கள் மூன்றையும் கருதினால்:
(i) $\underline{a} = 0$ (ii) $\underline{b} = 0$ (iii) $\underline{a}$ யும் $\underline{b}$ யும் செங்குத்தானவை
இங்கு,

(a) (i) மட்டும் உண்மையானது. (b) (ii) மட்டும் உண்மையானது.

(c) (iii) மட்டும் உண்மையானது. (d) ஒரு கூற்றாவது உண்மையானது.

(07) இரண்டு செங்குத்து விசைகளின் பருமன்கள் $3N, 4N$ ஆகும். அவற்றின் விளையுளின் பருமனானது:

(a) $8N$ (b) $5N$ (c) $20N$ (d) $25N$.

(08) P , P பருமனுள்ள இரு விசைகளின் விளையுளானது P ஆகவும் அதன் கோணம் α ஆகவும் அமையின்,பின்வருவனவற்றுள் α ற்குச் சமனாக அமைவது:

(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) 120°.

(09) கிடையுடன் 60° சாய்விலுள்ள கரடான தளத்தில் ஒரு துணிக்கை எல்லைசமநிலையில் ஓய்விலுள்ளதெனின்,உராய்வுக்கோணம் λ ற்குச் சமனாக அமைவது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°.

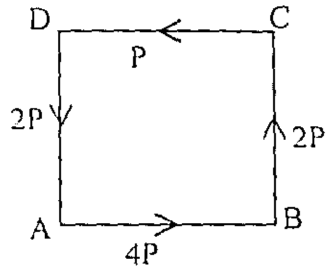
(10) 12N நிறையுள்ள குற்றியானது கரடான கிடைத்தளத்தில் ஓய்விலுள்ளதோடு $\mu = 1/3$ ஆகவும் உள்ளது.இங்கு 3N. அளவினதான விசையானது குற்றிக்குக் கிடையாகப் பிரயோகிக்கப் படுகின்றது.குற்றியில் தாக்கும் உராய்வுவிசையானது:

(a) 4N (b) 3N (c) −4N (d)பூச்சியம் ஏனெனில் குற்றியானது அசையாது.

(11) 100N நிறையுள்ள சிறிய குற்றியானது 6m , 8m நீளங்களைக் கொண்ட இரு இழைகளினால் கிடையான வளையில் 10m இடைவெளியிலுள்ள இரு புள்ளிகளில் கட்டித்தொங்க விடப்பட்டுள்ளன.இழைகளினது இழுவைகளாக அமைவன:

(a) 80N, 60N (b) 100N, 60N (c) 100N, 60N (d) 120N, 160N.

(12) படத்தில் காட்டியவாறு விசைகளின் தொகுதியொன்று சதுரமொன்றின் பக்கங்கள் வழியே தாக்குகின்றன.



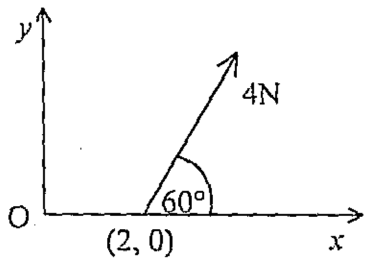
(a) தொகுதியானது,தனிவிசையொன்றிற்குச் சமவலுவானது.

(b) தொகுதியானது,இணையொன்றிற்குச் சமவலுவானது.

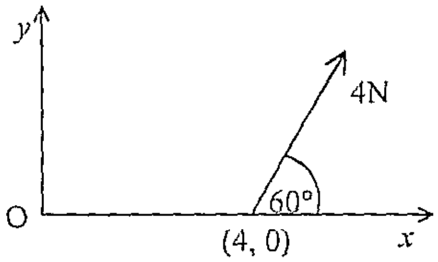
(c) தொகுதியானது,சமநிலையில் காணப்படும்.

(d) தொகுதியானது,தனிவிசையொன்றிற்கும்,இணையொன்றிற்கும் சமவலுவானது.

(13) (i)



(ii)

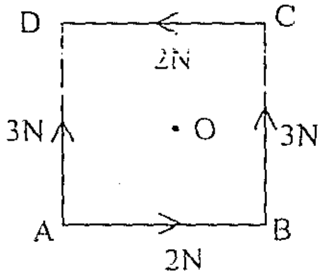


படம் (i) இலுள்ள விசையுடன் சேர்ந்த இணையானது படம் (ii) விசைக்குச் சமவலுவானது எனின் இணைக்குச் சமனானது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(a) 4Nm மணிக்கூட்டுத்திசையில் (b) $8\sqrt{3}$ Nm மணிக்கூட்டுத்திசையில்

(c) $4\sqrt{3}$ Nm மணிக்கூட்டுத்திசைக்கெதிராக (d) 16Nm மணிக்கூட்டுத்திசைக்கெதிராக

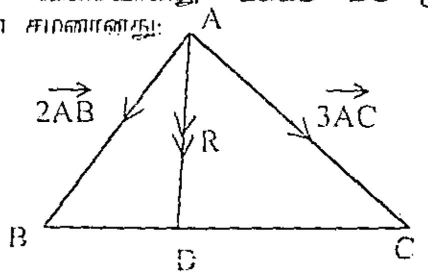
(14) பக்கநீளம் $2m$ ஆகவுள்ள சதுரம் ABCD இன் பக்கங்கள் வழியே படத்தில காட்டியவாறு விசைகள் தாக்குகின்றன.மையமானது O எனக் குறிக்கப் பட்டுள்ளது. மணிக்கூட்டுத்திசைக்கு எதிரானதிசை வழியே புள்ளி O பற்றி விசைத்தொகுதியின் திருப்பமானது :



(a) 10Nm (b) −10Nm

(c) 4Nm (d) −4Nm.

(15) முக்கோணி ABC இல் $2\overrightarrow{AB}$, $3\overrightarrow{AC}$ ஆகிய விசைகள் முறையே பக்கங்கள் AB , AC வழியே தாக்குகின்றன.அவ்விரு விசைகளினதும் விளையுள் விசையானது பக்கம் BC ஐ D வெட்டுகின்றது.விளையுள் காவிக்கு பின்வருவனவற்றுள் சமனானது:



(a) $4\overrightarrow{AD}$ (b) $5\overrightarrow{AB}$

(c) $5\overrightarrow{AC}$ (d) $5\overrightarrow{AD}$.

(16) வினா இல.15 இல், BD க்கும் DC க்குமிடையேயான விகிதம்:

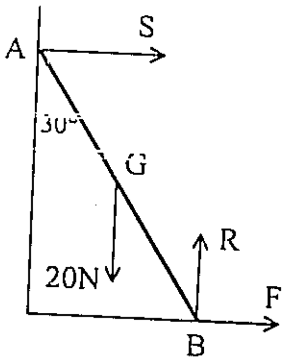
(a) BD : DC = 1 : 2 (b) BD : DC = 1 : 1

(c) BD : DC = 2 : 1 (d) BD : DC = 3 : 2.

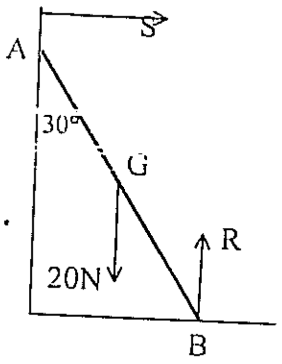
(17) ஒரு சீரான கோலானது ஒப்பமான நிலைக்குத்துச்சுவருக்கும் ,கரடான கிடைத்தளத்திற்கு மிடையே ஓய்விலுள்ளது.கோலினது நிறையானது 20N ஆகும். சாய்வானது நிலைக்குத்துடன் 30° ஐ ஆக்கும்பொழுது வழுக்கும் நிலையிலுள்ளது.

பின்வருவனவற்றுள் சரியான விசைவரிப்படமாக அமைவது:

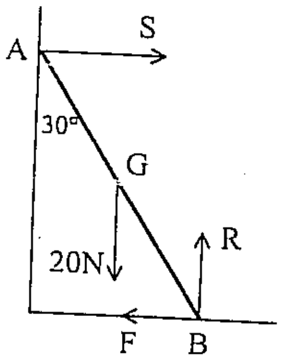
(a)



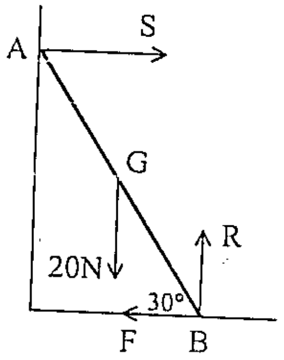
(b)



(c)



(d)



(18) வினா இல.17 இல்,உராய்வுவிசை F ற்குச் சமனானது:

(a) $15\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{3}/10$ (c) $10/\sqrt{3}$ (d) $10\sqrt{3}$.

(19) வினா இல.17 இல்,விசை R ற்குச் சமனானது:

(a) $5N$ (b) $20N$ (c) $5\sqrt{3}N$ (d) $10N$.

(20) வினா இல.17 இல்,உராய்வுக்குணகமாக அமைவது:

(a) $1/\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}/2$ (c) $\sqrt{3}/5$ (d) $\sqrt{3}/6$.

(21) புவியீர்ப்பின்கீழ். ஆரம்பவேகம் $\frac{u}{4}$ உடன் ஒரு துணிக்கையானது நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது.பின்வருவனவற்றுள் பறப்புநேரமாக அமைவது:

(a) $\frac{u}{2g}$ (b) $\frac{2u}{g}$ (c) $\frac{2g}{u}$ (d) $\frac{g}{2u}$.

(22) 15N திணிவுடைய துணிக்கையொன்று ஒப்பமான கிடைத்தளத்தின்மீது ஒரு கிடைநிலையிலுள்ள இழையினால் இழுக்கப்படுகின்றது.துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் $10ms^{-2}$ ஆயின், இழையிலுள்ள இழுவையானது:

(a) 50N (b) 5N (c) 15N (d) 10N.

(23) கிடையுடன் $\sin^{-1}(1/k)$ என்னும் சாய்வில் அமைந்த ஒப்பமான தளத்தின்மீது m kg திணிவுள்ள ஒரு துணிக்கையானது கீழ்நோக்கி வழுக்கவிடப்படுகின்றது.பின்வருவனவற்றுள் துணிக்கையின் ஆர்முடுகலாக அமையக்கூடியது:

(a) $\frac{k}{g}$ ms^{-2} (b) g ms^{-2} (c) k ms^{-2} (d) $\frac{g}{k}$ ms^{-2}.

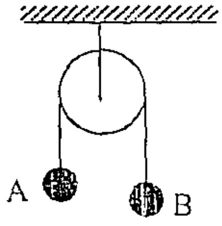
(24) உயர்த்தியொன்றின் தரையில் 5kg திணிவுடைய குற்றியொன்று ஓய்வுநிலையிலுள்ளது. அது $2ms^{-2}$ என்னும் ஆர்முடுகலுடன் மேல்நோக்கி உயர்த்தப்படுகின்றது. குற்றிக்கு உயர்த்தியின் தரையினால் கொடுக்கப்படும் மறுதாக்கமானது:

(a) 104N (b) 96N (c) 60N (d) 114N.

(25) இலேசானதும்.ஒப்பமானதுமான கப்பியொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.A,B ஆகியவற்றின் திணிவுகள் $m$kg , $2m$kg ஆகும். துணிக்கையின் ஆர்முடுகலாக அமைவது:

(a) $3g$ (b) $\frac{g}{3}$

(c) $2g$ (d) $\frac{3g}{2}$.



(26) வினா இல.(25)இல்,இழையினது இழுவையானது:

(a) $\frac{4mg}{3}$ (b) $\frac{3mg}{4}$ (c) $\frac{mg}{4}$ (d) $4mg$.

(27) 10kg திணிவுடைய காரானது $20ms^{-1}$ என்னும் சீரான கதியுடன் 100N என்னும் தடைவிசைக்கெதிராக கிடையுடன் 30° சாய்விலமைந்த தளத்தில் இயங்குகின்றது. காரினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலுவானது:

(a) 90W (b) 45W (c) 53W (d) 30W.

(28) கிழக்குநோக்கி நேரானபாதையில் $40kmh^{-1}$ என்னும் கதியுடன் பயணிக்கும் கார்சாரதிஒருவர் வடக்குநோக்கி $75kmh^{-1}$ என்னும் கதியுடன் இயங்கும் புகைவண்டியை அவதானிக்கின்றார். புகைவண்டியின் தோற்றக்கதியாக அமையக்கூடியது:

(a) $75kmh^{-1}$ (b) $85kmh^{-1}$ (c) $70kmh^{-1}$ (d) $80kmh^{-1}$.

(29) வினா இல(28) இல்.வடக்கின்கிழக்குவழியே புகைவண்டியின் தோற்றத்திசையாக அமைவது:

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{8}{5}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{8}\right)$ (c) $\tan^{-1}\left(\frac{15}{4}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{15}\right)$.

(30) $20ms^{-1}$ வேகத்துடன்இயங்கும் பந்தொன்று.ஒப்பமான நிலையான தளத்தை செங்குத்தான திசையில் அடிக்கின்றது.மீளமைவுக்குணகம் 1/4 ஆயின், மொத்தலின்பின் பந்தின் பின்னதை வேகமானது:

(a) $5 ms^{-1}$ (b) $4 ms^{-1}$ (c) $10 ms^{-1}$ (d) $8 ms^{-1}$.