The Open University of Sri Lanka
Foundation Course in Science – Level 01
Closed Book Test (CBT) 2009/2010
MAF 1302/MAE 1302 - Applied Mathematics

16 AUG 2011

**Duration :- One and Half Hours.**

**Date :- 10.11.2009.** **Time:- 01:30 p.m. – 03:00 p.m.**

**Answer All Questions.**

1. Particle of mass $2\sqrt{3}$ kg rest on the surface of a rough plane which is inclined at $30^\circ$ to the horizontal it is connected by a light inelastic string passing over a light smooth pulley at the top of the plane to a particle of mass 3 Kg which is freely. If the coefficient friction between the $2\sqrt{3}$ kg mass and the plane is $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Find the acceleration of the system when it is released from rest and find the tension in the string. Find also the force exerted by the sting on the pulley.

2. Two boys stand on horizontal ground at a distance $a$ apart. One throws a ball from a height $2h$ with velocity $v$ and the other catchers it at height $h$. if $\theta$ is the inclination above the horizontal at which the first boy the ball, show that $ga^2\tan^2\theta - 2v^2a\tan\theta + ga^2 - 2v^2h = 0$.
   When $a = 2\sqrt{2}h \; and \; v^2 = 2gh$,
   Calculate
   (i) Value of $\theta$.
   (ii) The greatest height attained by the ball above the ground, in terms of $h$.

3.(i) In an isosceles triangle ABC in which AB = BC and D is the mid point of AC. Show that $\overline{BA} + \overline{BC} = 2\overline{BD}$.

(ii) If $\underline{a} = 2\underline{i} + 3\underline{j} - 4\underline{k}$ and $\underline{b} = -4\underline{i} + \underline{j} + 2\underline{k}$
Find
i) $(\underline{a} + \underline{b}).\underline{a}$
ii) Angle between vectors $\underline{a}$ and $\underline{b}$.

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப்பாடநெறி – மட்டம் 01
மூடிய புத்தகப் பரீட்சை (CBT) 2009/2010
**MAF 1302/MAE 1302 – பிரயோககணிதம்**

காலம் :- ஒன்றரை மணித்தியாலங்கள்

---

நாள் :- 10-11-2009. நேரம்:- பிப 1.30 –பிப 3.00

---

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

01. $2\sqrt{3}$ kg திணிவுடைய துணிக்கையொன்று கிடையுடன் $30^{\circ}$ சாய்வுள்ள கரடான தளத்தின் மேற்பரப்பின் மேலே வைக்கப்பட்டு, தளத்தின் மேலேயுள்ள இலேசான ஒப்பமான கப்பியொன்றின் மேலாகச் செல்லும் நீளாஇழையின் ஒரு முனையுடன் இணைக்கப்பட்டு மறுமுனையில் 3 Kg திணிவுடைய துணிக்கையொன்று சுயாதீனமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

    $2\sqrt{3}$ kg திணிவுக்கும் தளத்திற்கும் இடையேயான உராய்வுக்குணகமானது $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ஆகும்.

    ஓய்விலிருந்து தொகுதியான விடப்படும்போது தொகுதியின் ஆர்முடுகலையும், இழையின் இழுவையையும் காண்க.

    மேலும் இழையால் கப்பிக்குக் கொடுக்கப்படும் விசையையும் காண்க.

02. இரு சிறுவர்கள் கிடைத்தரையில் $a$ இடைத்துாரத்தில் நிற்கின்றனர். ஒருவர் $2h$ உயரத்திலிருந்து $v$ வேகத்துடன் $h$ உயரத்திலுள்ள மற்றவருக்கு எறிகின்றார். முதலாவது சிறுவனின் பந்து கிடையுடன் மேல்நோக்கி அமைக்கும் கோணம் $\theta$ எனின்,
    $ga^2 \tan^2\theta - 2v^2 a\tan\theta + ga^2 - 2v^2 h = 0$ எனக் காட்டுக.

    $a = 2\sqrt{2}h$ and $v^2 = 2gh$ ஆகும்போது, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
    (i) $\theta$ இன் பெறுமானம்.
    (ii) பந்து அடையக்கூடிய அதியுயர் உயரத்தை $h$ இன் உறுப்புக்களில் தருக.

03. (i) இரு சமபக்கமுக்கோணி $ABC$ யில், $AB=BC$ ஆகும். $D$ ஆனது $AC$ இன் நடுப்புள்ளியாகும். $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BD}$ எனக் காட்டுக.

    (ii) $\underline{a} = 2\underline{i} + 3\underline{j} - 4\underline{k}$ மற்றும் $\underline{b} = -4\underline{i} + \underline{j} + 2\underline{k}$ ஆயின், பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
    (i) $(\underline{a}+\underline{b}).\underline{a}$
    (ii) $\underline{a}$ மற்றும் $\underline{b}$ என்பனவற்றிகிடையேயான கோணம்.