

Duration :- One and Half Hours.

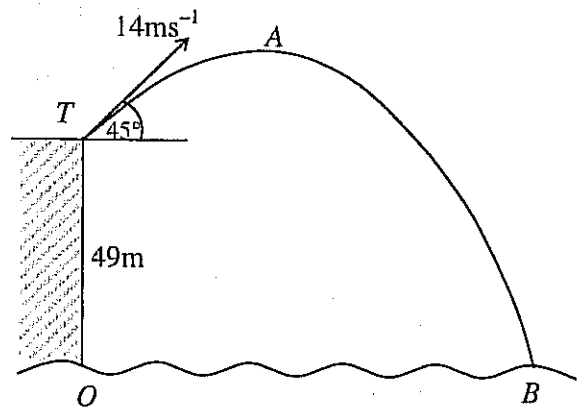
Date :- 30-10-2007.

Time:- 01.30 p.m. – 03.00 p.m.

Answer all questions.

01. A particle P of mass 5kg lies on a smooth inclined plane of angle $\theta = \arcsin \frac{3}{5}$ (that is $\sin \theta = \frac{3}{5}$). Particle P is connected to a particle Q of mass 4kg by a light inextensible string which lies along a line of greatest slope of the plane and passes over a smooth peg. The system is held at rest with Q hanging vertically 2m above a horizontal plane. The system is now released from rest. Assuming P does not reach the peg, find
- the initial acceleration of Q
 - how long it takes for Q to hit the horizontal plane
 - the total distance that P move up the plane.

02. A golf ball is struck the point T , at the top of a lift 49m above the sea level, with a speed of 14ms^{-1} at an angle of 45° to the horizontal, as shown in the diagram. The point O is at sea level and vertically below T . The point A is the highest point reached by the ball in its motion. The ball strikes the sea at the point B



- find the height A above sea level
- find the distance OB .

- 03.(i) The diagonal of a plane quadrilateral $XYZW$ intersect at O . A, B the mid point of the diagonal XZ and YZ respectively, show that

(a) $\frac{1}{2}(\overline{YX} + \overline{YZ}) = \overline{YA}$ (b) $\overline{YX} + \overline{YZ} + \overline{WX} + \overline{WZ} = 4\overline{BA}$.

- (ii) If $\underline{a} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$ and $\underline{b} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$ find the $\underline{a} \cdot \underline{b}$ and hence find the acute angle between vectors \underline{a} and \underline{b} .



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப்பாடநெறி
மூடிய புத்தகப் பரீட்சை (CBT) 2007/2008
MAF 1302/MAE 1302 – பிரயோக கணிதம்

காலம் :- ஒன்றரை மணித்தியாலங்கள்.

நாள் :- 30-10-2007.

நேரம்:- பிப 01.30 – பிப 03.00

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

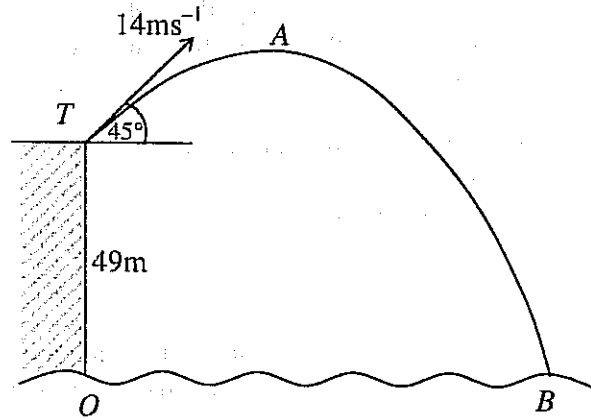
01. $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ ஆகுமாறு அமைந்த (அதாவது $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ஆகுமாறுள்ள) ஒப்பமான,

சாய்வான தளத்தின்மீது 5kg திணிவைக்கொண்ட ஒரு துணிக்கை P ஆனது வைக்கப்பட்டுள்ளது. துணிக்கை P ஆனது 4kg திணிவைக் கொண்ட துணிக்கை Q வுடன் நீளா இழையொன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள அதேவேளை இழையானது அதியுயர் சாய்வினைப்பேணுமாறுள்ள நேர்கோட்டுத் தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள தோடு ஒப்பமான முளையொற்றினாகவும் செல்கிறது. தொகுதியானது ஒய்விலுள்ளபோது Q ஆனது கிடைத்தளத்தில் இருந்து நிலைக்குத்தாக மேலே 2m இல் தொங்குகின்றது. இப்பொழுது தொகுதியானது ஒய்விலையிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டது. P ஆனது முளையினை அடையாதெனக்கருதி,

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- Q வினது தொடக்க ஆர்முடுகல்
- Q வானது கிடைத்தரையை அடிக்களடுக்கும் காலம்
- தளத்தின்மேல் P ஆனது அசைந்த மொத்தத்தாரம்.

02. படத்தில் காட்டியவாறு கடல்மட்டத் திலிருந்து நிலைக்குத்தாக மேலே 49m உயரத்திலுள்ள புள்ளி T யிலிருந்து ஒரு கல்வ் பந்தொன்று 14ms^{-1} வேகத்து டனும், கிடையுடன் 45° கோணத்துடனும் அடிக்கப்படுகின்றது. புள்ளி O ஆனது கடல்மட்டத்தில் T ற்கு நிலைக்குத்தாகக் கீழேயுள்ள புள்ளியாகும். புள்ளி A ஆனது இயக்கத்தில் பந்தினால் அடையக்கூடிய அதியுயர் புள்ளியாகும். பந்தானது கடலில் புள்ளி B இல் அடிகின்றது.



- கடல்மட்டத்திற்கு மேலே A இன் உயரத்தைக் காண்க.
- கிடைத்தாரம் OB ஐக் காண்க.

03.(i) தள நாற்பக்கல் $XYZW$ இன் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று O இல் இடைவெட்டுகின்றன. A, B ஆகியவை முறையே மூலைவிட்டங்கள் XZ, YZ ஆகியவற்றின் நடுப்புள்ளிகளாகும்.

(a) $\frac{1}{2}(\overline{YX} + \overline{YZ}) = \overline{YA}$ எனவும் (b) $\overline{YX} + \overline{YZ} + \overline{WX} + \overline{WZ} = 4\overline{BA}$ எனவும் காட்டுக.

(ii) $a = 2i - j + k$ மற்றும் $b = i - j + k$ ஆக அமையின், $a \cdot b$ ஐக் காண்க. இதிலிருந்து காவிகள் a, b ஆகியவற்றிகிடையிலான கோணத்தைக் காண்க.