



Question Bank For BDP Course

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

অঙ্ক (Mathematics)

দশম পত্র (10th Paper)

Analytical Statics: EMT-10

Question 1

For what value of the angle between two given forces P and Q their resultant will be maximum?

দুইটি প্রদত্ত বল P ও Q এর মধ্যবর্তী কোন কত হলে লব্ধি বলের মান সর্বাধিক হবে ?

Question 2

If the resultant force of two concurrent forces P and Q be P, then find the angle between P and Q.

দুইটি সমবিন্দু বল P ও Q এর লব্ধি মান P এর সমান হলে P ও Q এর অন্তর্ভুক্ত কোণের মান কত ?

Question 3

A weight W is hanging from the end point A of a rigid rod AB and the other end B is fixed. The rod is stable with the help of an effort force P at a point on AB. Find the value of the mechanical advantage $\frac{W}{P}$.

AB একটি দৃঢ় রড যার একটি প্রান্ত A ভার W ঝুলছে এবং অপর প্রান্তে B স্থির আছে। AB উপর একটি বিন্দুতে P বল প্রযুক্ত হয়ে স্থির আছে। যান্ত্রিক সুবিধা $\frac{W}{P}$ মান কত?

Question 4

If the moments of some coplanar forces about the points (2, 0), (0, 2) and (2, 2) are 3, 4 and 10 units respectively, then find the value of their resultant force.

কতগুলি একতলীয় বলের ভ্রামক তিনটি বিন্দু (2,0), (0,2) এবং (2,2) বিন্দুর চারিদিকে যথাক্রমে 3,4 এবং 10 একক হলে উহাদের লব্ধি বলের মান কত ?

Question 5

The minimum force requires to move a heavy body of weight W on a rough horizontal plane is

W ওজন যুক্ত একটি ভারী বস্তুকে একটি অমসৃণ অনুভূমিক তলে চালিত করার জন্য ন্যূনতম বল কত ?

Question 6

The centre of gravity of the plane generated by the rotation of the curve $r = a (1 + \cos\theta)$ with respect to its axis is

$r = a (1 + \cos\theta)$ এই বক্রটিকে অক্ষ সাপেক্ষে ঘোরালে আবর্তন জাত তলের ভারকেন্দ্র কত ?

Question 7

A non-uniform string is hanging under the gravitational force. If cross section of any point of the chord be inversely proportional to the tension at that point, then the shape of the hanging chord is

একটি অসম দড়ি অভিকর্ষ অধীনে ঝুলছে। দড়িটির যেকোন বিন্দুতে প্রস্থচ্ছেদ ঐ বিন্দুর টানের সহিত ব্যস্তানুপাতী হলে ঝুলন্ত দড়ির আকৃতি কেমন ?

Question 8

Two uniform rods AB and AC of equal lengths $2b$ be freely joined at A and they are stable on a smooth vertical thin circular wire. If the radius of the wire be a and the angle between two rods be 2θ , then which of the followings is true?

$2b$ দৈর্ঘ্যযুক্ত দুইটি সুষম রড A বিন্দুতে মুক্তভাবে যুক্ত এবং তারা একটি মসৃণ উল্লম্ব তারের উপর স্থিরাবস্থায় আছে। যদি বৃত্তের ব্যাসার্ধ a হয় এবং রড দুইটির মধ্যকোণ 2θ হয় তাহলে কোনটি সত্য ?

- a) $a \sin^3 \theta = b \cos \theta$
- b) $b \sin^3 \theta = a \cos \theta$
- c) $a \cos^3 \theta = b \sin \theta$
- d) $a \cos^3 \theta = b \sin \theta$

Question 9

A sphere is in equilibrium condition on a horizontal plane. What type of equilibrium is it?

একটি গোলক একটি অনুভূমিক তলের উপর সাম্যাবস্থায় আছে। সাম্যটি কি ধরনের?

Question 10

A circular lamina is inside the plane of a hollow circular plane in equilibrium condition. What type of equilibrium will it be?

একটি বৃত্তাকার পাত একটি শূন্যগর্ভ বৃত্তাকার তলের ভিতরে সাম্যাবস্থায় আছে। সাম্যটি কি ধরনের?

Question 11

If elasticity of any liquid be equal to pressure, the relation between applied pressure and volume of the liquid is

যদি কোনো তরলের স্থিতিস্থাপকতা চাপের সমান হয়, তবে প্রযুক্ত চাপ ও তরলের আয়তনের সম্পর্ক হবে

Question 12

A triangle (area s) is immersed in a homogeneous liquid (density ρ) in such a way that its three vertex be at depth h_1, h_2, h_3 respectively.

Then the total pressure on this triangle is

একটি ত্রিভুজ (ক্ষেত্রফল s) একটি সমসত্ত্ব তরলে (ঘনত্ব ρ) এমন ভাবে নিমজ্জিত আছে যে উহার শীর্ষ বিন্দু তিনটি যথাক্রমে h_1, h_2, h_3 গভীরতায় আছে। তাহলে ঐ ত্রিভুজের উপর সামগ্রিক চাপ কত?

Question 13

If one side of a rectangle is on effective plane then its centre of pressure will lie on the middle vertical at a depth of

একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের একটি বাহু কার্যকরী তলে থাকলে মধ্য উল্লম্ব রেখায় যে গভীরতায় চাপ কেন্দ্রটি থাকবে তা কত?

Question 14

A homogeneous circular cylinder of length h , diameter a and specific gravity s , is floating in water. If the cylinder be stable along the vertical axis then which one of the following is true?

h দৈর্ঘ্য, a ব্যাসযুক্ত এবং s আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট একটি সমসত্ত্ব বৃত্তাকার চৌঙ জলে ভাসছে। যদি অক্ষটি উল্লম্ব অবস্থায় স্থিতিত হয় তাহলে কোনটি সত্য?

Question 15

Some air of volume 300 c.c. is at temperature 10°C . If the pressure be kept constant at 20°C , then its volume will be

10°C উষ্ণতায় কিছু পরিমাণ বাতাসের আয়তন 300 c.c। 20°C উষ্ণতায় চাপ স্থির রাখলে ঐ বাতাসের আয়তন কি হবে?

Question 16

Find the condition that the forces P and Q whose resultant is R act at a point O . If any transversal cut the lines of action of the forces P, Q, R at the points A, B, C respectively.

শর্তটি সন্ধান করুন যে P এবং Q এর ফলস্রুতিমূলক যার ফলস্বরূপ একটি বিন্দু O তে R কাজ করে। কোনও ট্রান্সভার্সাল লাইন যদি যথাক্রমে A, B, C পয়েন্টে P, Q, R বলের রেখাকেটে দেয়।

Question 17

When a system of coplanar forces reduces to a single force and the body has a tendency of translation but not rotation?

কখন একতলীয় বল সমূহ একক বলে রূপান্তরিত করার প্রবণতা থাকে তবে আবর্তন হয় না?

Question 18

The moments of a system of forces about the points $(0, 0), (a, 0), (0, a)$ are $aw, 2aw, 3aw$ respectively. Then find the equation of the line of action.

$(0,0), (a, 0), (0, a)$ বিন্দুগুলির সাপেক্ষে ভ্রামকগুলি যথাক্রমে $aw, 2aw, 3aw$ তারপরে বল রেখার সমীকরণটি সন্ধান করুন।

Question 19

A square hole is punched out of a circular lamina of radius $\frac{a}{2}$, the diagonal of the square being a radius of the circle. Then calculate the distance of the c.g. of the remainder from the centre.

এক $a/2$ ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার লামিনা থেকে বর্গাকার গর্ত করে কেটে নিওয়া হয়, বর্গাকার এর কর্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ। তারপরে কেন্দ্র থেকে বাকি অংশ c.g. এর দূরত্ব গণনা করুন।

Question 20

A hemispherical shell on a rough plane, whose angle of friction is λ . Then find the greatest inclination of the plane base of the rim to the horizontal.

একটি অর্ধগোলাকার খোলক অমসৃণ সমতলে আছে, যার ঘর্ষণ কোণ λ . তারপরে অর্ধগোলক-এর সমতল অনুভূমিক দিকের সর্বাধিক কোণ সন্ধান করুন।

Question 21

Two equal uniform rods AB and AC , each of length $2b$, are freely jointed at A and rest on a smooth vertical circle of radius a . If 2θ be the angle between them then find the condition of equilibrium.

দুটি একই রকম সমান রড AB, AC , দৈর্ঘ্য $2b$, অবধা A তে যুক্ত এবং a ব্যাসার্ধের মসৃণ উল্লম্ব বৃত্তের উপর স্থির আছে. যদি 2θ এর মাধ্যে কোণ হয়, তাহলে ভারসাম্যের শর্তটি সন্ধান করুন।

Question 22

Forces P, Q, R act along three lines $y = 0, z = c; z = 0, x = a; x = 0, y = b$ respectively. Then determine the pitch of the equivalent wrench.

P, Q, R বল তিনটি, যথাক্রমে $y = 0, z = c; z = 0, x = a; x = 0, y = b$ লাইন বরাবর কাজ করে. তবে সিস্টেমের তুল্যাকা পিচ নির্ণয় করুন।

Question 23

A uniform chain of length l is to be suspended from two points A and B in the same horizontal line so that either terminal tension is n times that at the lowest point. Then find the span.

অনুভূমিক লাইনে দুটি পয়েন্ট A এবং B থেকে l দৈর্ঘ্যের অভিন্ন স্থূলটি ঝুলানো আছে এমনভাবে যাতে টার্মিনাল টেনসান সবিন্দু বিলুপ্ত n গুন হয়। তারপরে স্প্যানটি সন্ধান করুন।

Question 24

A sphere of weight w and radius r lies within a fixed spherical shell of radius R , and a particle of weight W is attached to its highest point. Then find the condition of stable equilibrium.

w ওজনের ও r ব্যাসার্ধ একটি গোলক আর একটি R ব্যাসার্ধ নির্দিষ্ট গোলাকার শেলের মধ্যে থাকে এবং W ওজন একটি কণা এর সর্বোচ্চ পয়েন্টের সাথে সংযুক্ত থাকে। তারপরে স্থিতিশীল ভারসাম্যের শর্তটি সন্ধান করুন।

Question 25

If a fluid be heterogeneous and of density λz at a depth z , then calculate the pressure at that point.

কোন ভিন্নধর্মী তরল এর z গভীরতায় ঘনত্ব λz হয় তবে এই বিন্দুতে চাপটি গণনা করুন।

Question 26

A quadrant of a circular lamina is just immersed vertically with one edge in the surface, in a liquid the density varies as the depth. Then find the depth of C.P.

একটি এক চতুর্থাংশ বৃত্তাকার পাত একটি তরলে এমন ভাবে ডুবে আছে, এক বাহু তরলের পৃষ্ঠের এক প্রান্তের সাথে উল্লম্বভাবে নিম্নম্ন হয়, এবং তরলে ঘনত্ব গভীরতার সাথে পরিবর্তিত হয়। তারপরে চাপ কেন্দ্র গভীরতা সন্ধান করুন।

Question 27

Write, in vector form, the necessary condition for equilibrium of a fluid under the action of external force \vec{F} .

বাহ্যিক বল F এর ক্রিয়াকলাপে তরলের সাম্যাবস্থার জন্য প্রয়োজনীয় শর্ত ভেক্টর আকারে লিখুন।

Question 28

A closed cylindrical vessel of radius a with hemispherical ends is filled with water of density ρ and placed with its axis horizontal. Then find the resultant thrust on each of the ends.

গোলার্ধ প্রান্ত সহ a ব্যাসার্ধের একটি বদ্ধ সিলিন্ডার ρ ঘনত্বের জলে ভরা আছে এবং অক্ষটি অনুভূমিক। প্রতিটি প্রান্তে লব্ধি মাত্র বল সন্ধান করুন।

Question 29

In which type of equilibrium, the distance between the c.g. of a floating body in equilibrium and the centre of buoyancy is minimum?

কোন ধরনের ভারসাম্য রক্ষার সম্ভাব্যতায় ভাসমান একটি দেহের চাপ কেন্দ্র ও প্লবতা কেন্দ্র মধ্যবর্তী দূরত্ব সর্বনিম্ন?

Question 30

If the absolute temperature T at any height z is a given function $f(z)$ of the height, then calculate the ratio of the pressure at two heights z_1 and z_2 .

যদি কোনও উচ্চতা z এ পরম তাপমাত্রা T উচ্চতার প্রদত্ত ফাংশন $f(z)$ হয় তবে চাপের অনুপাতটি দুটি উচ্চতা z_1 এবং z_2 এ গণনা করুন।