



PHYSICS


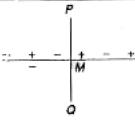
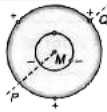
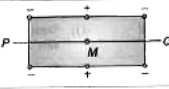
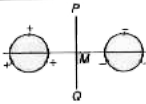
BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED PHYSICS (HINDI)

विविध प्रश्न

मैट्रिक्स सुमेल प्रकार

1. स्तम्भ II मे दर्शाए अनुसार 6 बिंदु आवेश, जिसमें से प्रत्येक का परिमाण q है भिन्न भिन्न प्रकार से नियोजित है। प्रत्येक में

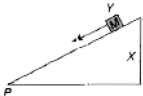
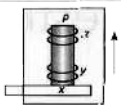

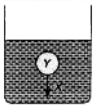

एक बिंदु M तथा M से जाने वाली एक रेखा PQ दिखाई गई है। मान लें कि जब आवेश स्थिर है तो दिए गए आवेश वितरण के कारण बिंदु M पर उत्पन्न विद्युत क्षेत्र E और विद्युत विभव V है (अनन्त पर विभव को शून्य मानें) अब यह आवेश वितरण रेखा PQ के परितः एकसमान कोणीय वेग से घुमाया जाता है। इस स्थिति में बिंदु M पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र B तथा चुम्बकीय आघूर्ण μ है। प्रत्येक घूमते आवेश को एक स्थिर धारा के बराबर मानें।

सम्य 1		सम्य II	
(A)	$E = 0$	(p)	 <p>आवेश सम-बदलुज के कोणी पर है। M बदलुज का केन्द्र है। PQ चित्र के तल पर लम्बवत् है।</p>
(B)	$V \neq 0$	(q)	 <p>आवेश PQ के लम्बवत् एक रेखा में बराबर अंतराल पर है। M भीतरी दो आवेशों का मध्य-बिन्दु है।</p>
(C)	$B = 0$	(r)	 <p>आवेश दो समतलीय अक्षरक छल्लों पर बराबर दूरियों पर है। M दोनों स्थित छल्लों का केन्द्र है। PQ चित्र के तल पर लम्बवत् है।</p>
(D)	$\mu \neq 0$	(s)	 <p>μ तथा 2π भुजाओं वाले अक्षरक के कोणी तथा समी भुजाओं के मध्य बिन्दुओं पर आवेश रखे हैं। M आवेश का केन्द्र है। PQ समी भुजाओं के समान्तर है।</p>
		(t)	 <p>आवेश दो समतलीय एक जैसे विद्युतलीय छल्लों पर बराबर दूरियों पर रखे हैं। M छल्लों के केन्द्रों के मध्य बिन्दु है। PQ छल्लों के समतलीय और छल्लों के केन्द्रों को जोड़ने वाली रेखा के लम्बवत् है।</p>



वीडियो उत्तर देखें

2. स्तम्भ II में पांच निकास दिए गए हैं इनमें से प्रत्येक निकाय में दो वस्तुएं X तथा Y हैं और एक बिंदु P है। स्तम्भ I में X, Y या दोनों के लिए कुछ तथ्य दिए गए हैं। इन तथ्यों के उचित निकायों से मेल करवाए।

स्तम्भ I		स्तम्भ II	
(A) X के द्वारा Y पर लगने वाले बल का मान (Mg) है। (p)		द्रव्यमान M का ब्लॉक Y, एक तथ्यापी आकार तल X पर छोड़ा गया है और वह एकसमान गति से नीचे सरक रहा है।	
(B) X की गुरुत्वीय विभव ऊर्जा लगातार बढ़ रही है। (q)		द्रव्यमान M के दो घुमाऊ छतले Y तथा Z को एक घर्षणरहित एकलक्षित प्लास्टिक स्टेप पर रखा गया है और वे एक दूसरे को प्रतिक्रिया कर रहे हैं। Y इसका स्टेप X पर रखा है और Z उसके ऊपर हवा में उड़ रहा है। P ब्लॉक X का सबसे ऊपरी बिंदु है और छतलों के अक्ष पर स्थित है। यह निकाय एक क्षिप्य में रखा है, जो एकसमान गति से ऊपर जा रही है।	
(C) निकाय X + Y की यान्त्रिक ऊर्जा लगातार घट रही है। (r)		द्रव्यमान m_1 वाली घिरनी Y को लंबा X के द्वारा मेज पर लटका किया गया है। मेज से जुड़े एक स्टेप को बिंदु P से देखकर और घिरनी Y के ऊपर से गुजर कर एक रस्सी से द्रव्यमान M के ब्लॉक को लटकाया गया है। यह निकाय एक क्षिप्य में रखा है जो एक समान गति से नीचे जा रही है।	
(D) वस्तु Y के भार का बिंदु P के समीप स्थिति स्थिर है। (s)		द्रव्यमान M का गोला Y एक स्थिर घोल में रखा स्थानांतरित द्रव X में रखा जाता है। द्रव में छोड़ने के बाद यह गोला नीचे उठने लगता है।	
	(t)		द्रव्यमान M का गोला Y एक स्थिर घोल में रखा गया द्रव X में रखा जाता है। द्रव में छोड़ने के बाद यह गोला अपने अंतिम वेग से गिर रहा है।



3. स्तम्भ II में कुछ निकाय दिए गए हैं जो किस प्रक्रम से गुजरते हैं स्तम्भ I में हो सकने वाले संभव बदलावों को दर्शाता है। स्तम्भ I में दिए गए वक्तव्यों को स्तम्भ II के उचित प्रक्रमों में मिलाइए।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) निकाय की ऊर्जा बढ़ती है।	(P) निकाय : संक्षारित, आरम्भ में आवेग रहित है। प्रक्रम : निकाय को बैटरी से जोड़ा जाता है।
(B) निकाय को यांत्रिक ऊर्जा प्रदान की जाती है, जो निकाय के हिस्सों के यादृच्छिक गति (Random motion) की ऊर्जा में बदल जाती है।	(Q) निकाय : रुद्धोष्म पात्र में रखी गैस। पात्र में रुद्धोष्म पिरटन लगा है। प्रक्रम : पिरटन द्वारा गैस को ठंडाया जाता है।
(C) निकाय की आन्तरिक ऊर्जा, उसकी यांत्रिक ऊर्जा में बदल जाती है।	(R) निकाय : दूर पाठ में रखी गैस। प्रक्रम : ठण्डे बहानी वातावरण के कारण गैस ठण्डी हो रही है।
(D) निकाय का द्रव्यमान घटता है।	(S) निकाय : एक भारी नाभिक, आरम्भ में स्थिर अवस्था में। प्रक्रम : नाभिक दो समानांग बराबर द्रव्यमान में विखण्डित होता है और कुछ न्युट्रॉन उत्सर्जित होता है।
	(T) निकाय : एक प्रतिरोध (Resistive) तार का लूप। प्रक्रम : लूप को समतल के साथ बदल रहे चुम्बकीय क्षेत्र (जो लूप के तल के लम्बवत् है) में रखा जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

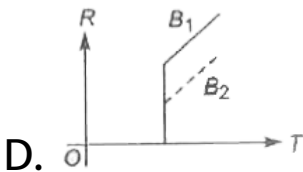
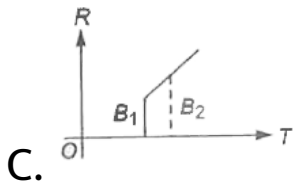
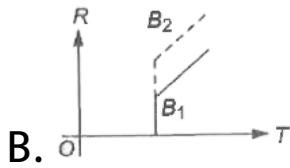
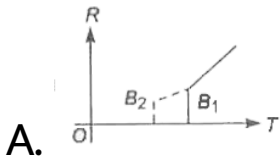
1. किसी पदार्थ का प्रतिरोध, जो कि अतिचालक है, इसका ताप क्रांतिक ताप $T_C(0)$ से कम करने पर अचानक अशून्य मान से शून्य तक परिवर्तित हो जाता है।

अतिचालक का एक रूचिकर गुण यह है कि यदि इन्हें चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाय तब, इनका क्रांतिक ताप $T_C(0)$ से घटने लगता है, अर्थात् क्रांतिक ताप $T_C(B)$, चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता B का फलन होता है। $T_C(B)$ की B पर निर्भरता चित्र में प्रदर्शित है।



नीचे दिये गये ग्राफ में, दो भिन्न मान के चुम्बकीय क्षेत्रों B_1 (सरल रेखा) तथा B_2 (बिन्दुवत रेखा) के लिये अतिचालक

के प्रतिरोध R को इसके ताप के फलन के रूप में दिखाया गया है। यदि B_2 का मान B_1 से बड़ा है तब इन चुम्बकीय क्षेत्रों में कौनसा ग्राफ R में T के साथ उचित परिवर्तन प्रदर्शित करता है

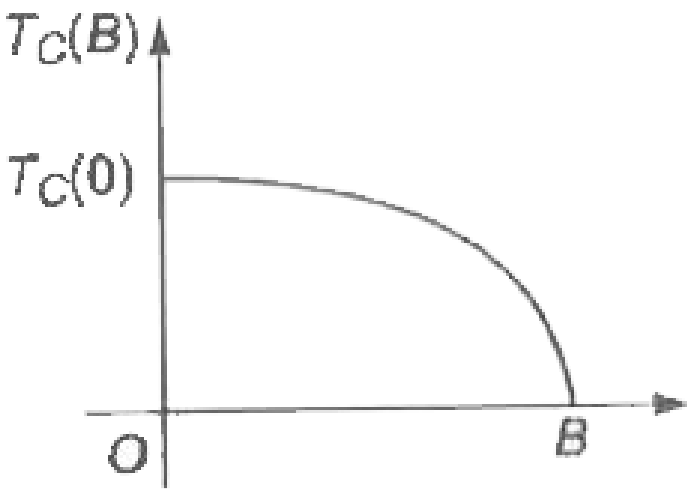


Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. अतिचालक के नाम से प्रचलित का तापमान यदि एक क्रांतिक तापमान $T_C(0)$ से कम किया जाये तो उनका विद्युत प्रतिरोध शून्योत्तर मान से एक एकाएक शून्य हो जाता है। इन अतिचालकों का एक रोचक गुण यह है कि उनके चुम्बकीय क्षेत्र B से रखने पर इनके क्रान्तिम ताप का मान $T_C(0)$ की अपेक्षा घट जाता है। यानि का क्रान्तिक ताप $T_C(B)$ का मान चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता B पर निर्भर करता है। $T_C(B)$ की B पर निर्भरता चित्र में दर्शायी गई है।



एक अतिचालक का $T_C = 100$ केल्विन है। 7.5 टेस्ला के चुम्बकीय क्षेत्र में इसका $T_C = 75K$ हो जाता है। इससे यह निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि इस पदार्थ के लिए

A. $B=5$ टेस्ला, $T_C(B) = 80$ केल्विन

B. $B=5$ टेस्ला, 75 केल्विन $< T_C(B) < 100$

केल्विन

C. $B=10$ टेस्ला, 75 केल्विन $< T_C(B) < 100$ केल्विन

D. $B=10$ टेस्ला, $T_C(B) = 70$ केल्विन

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें