جوابات

باب 1

1.1 6×10^{-3} N (دافع)

1.2 (a) 12cm

(b) 0.2N (کششی)

1.3 2.4×10^{39} ، یہ ایک الیکٹران اور پروٹان کے درمیان برقی قوت اور مادی کشش قوت (یکساں فاصلے پر) کی نسبت ہے۔

1.5 چارج کو نہ پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ فنا کیا جاسکتا ہے۔ اسے صرف ایک جسم سے دوسرے جسم پر منتقل کیا جاسکتا ہے۔

1.6 صفر N

1.8 (a) 5.4×10^{6} N C^{-1} (OB کی جانب)،

(b) 8.1×10^{-3} N (OA کی جانب)

1.9 کل چارج صفر ہے، دو قطبی معیارِ اثر = 7.5×10^{-8} C m، (z- محور کی جانب)

1.10 10^{-4} N m

1.11 (a) 2×10^{12}، اون سے پولی تھین پر

(b) ہاں، لیکن قابل نظر انداز قدر کا (مثال میں، ($= 2 \times 10^{-18}$ Kg

1.12 (a) 1.5×10^{-2} N

(b) 0.24 N

1.13 5.7×10^{-3} N

1.14 چارج 1 اور چارج 2 منفی ہیں، چارج 3 مثبت ہے۔ ذرہ 3 کی چارج اور کمیت نسبت سب سے زیادہ ہے۔

© NCERT not to be republished

1.15 (a) $30\ N\ m^2/C$ (b) $15\ N\ m^2/C$

1.16 صفر،مکعب میں داخل ہونے والے خطوط کی تعداد،مکعب سے باہر نکلنے والے خطوط کی تعداد کے مساوی ہے۔

1.17 (a) $0.07\ \mu C$

(b) نہیں،صرف یہ کہ اندر کل چارج صفر ہے۔

1.18 $2.2 \times 10^5\ N\ m^2/C$

1.19 $1.9 \times 10^5\ N\ m^2/C$

1.20 (a) $-10^3\ N\ m^2/C$ ، کیونکہ دونوں صورتوں میں گھرا ہوا چارج یکساں ہے۔

(b) $-8.8\ nC$

1.21 $-6.67\ nC$

1.22 (a) $1.45 \times 10^{-3}\ C$

(b) $1.6 \times 10^8\ Nm^2/C$

1.23 $10\ \mu C/m$

1.24 (a) صفر (b) صفر (c) $1.9\ N/C$

1.25 $9.81 \times 10^{-4}\ mm$

1.26 صرف (c) درست ہے،باقی کوئی بھی برق-سکونی میدانی خطوط کو ظاہر نہیں کرسکتا۔(a) اس لیے درست نہیں کیونکہ میدانی خطوط،موصل پر عمود ہونے لازمی ہیں،(b) اس لیے درست نہیں ہے کیونکہ میدانی خطوط منفی چارج سے شروع نہیں ہوسکتے،(d) اس لیے درست نہیں ہے کیونکہ میدانی خطوط ایک دوسرے کو قطع نہیں کرسکتے،(e) اس لیے درست نہیں ہے کیونکہ برق-سکونی میدانی خطوط بند لوپ نہیں تشکیل دے سکتے۔

1.27 قوت،منفی z-سمت میں، $10^{-2}\ N$ ہے،یعنی کہ کم ہوتے ہوئے برقی میدان کی سمت میں۔آپ جانچ سکتے ہیں کہ یہ دوقطبیے کی کم ہوتی ہوئی وضعیتو انائی کی بھی سمت ہے،قوت گردشہ صفر ہے۔

1.28 (a) اشارہ:ایسی گاسی سطح منتخب کیجیے جو مکمل طور پر موصل کے اندر ہے اور جوف کو گھیرے ہوئے ہے۔

(b) (a) جیسی سطح پر گاس کے قانون سے ظاہر ہوتا ہے کہ q کو موصل کی اندرونی سطح پر $-q$ کا امالہ کرنا ہوگا۔

(c) آلے کو ایک دھاتی سطح سے پوری طرح گھیر لیجیے۔

1.29 اشارہ:سوراخ بھرا ہوا موصل لیجیے۔تب،ذرا سا باہر،میدان $\left(\frac{\sigma}{\varepsilon_0}\right)\hat{\mathbf{n}}$ ہے اور اندر صفر ہے۔اس میدان کو بھرے ہوئے سوراخ کی وجہ سے پیدا ہونے والے میدان اور چارج شدہ موصل کے باقی حصے کی وجہ سے پیدا ہونے والے میدان کا انطباق مانیے۔موصل کے اندر،یہ میدان مساوی اور مخالف ہیں۔باہر یہ عددی قدر اور سمت دونوں میں مساوی ہیں۔اس لیے موصل کے باقی حصے کی وجہ سے میدان ہے: $\left(\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\right)\hat{\mathbf{n}}$

© NCERT not to be republished

1.31 p;uud; n;udd

1.32 (a)اشارہ:اسے تضاد سے ثابت کیجیے۔فرض کیجیے توازن مستحکم ہے۔تب کسی بھی سمت میں ذرا سا منتقل کیا گیا ٹیسٹ چارج،نل نقطے کی جانب ایک بحالی قوت محسوس کرے گا۔یعنی کہ نل نقطے کے قریب تمام میدانی خطوط،اندر کی جانب،نل نقطے کی سمت میں ہونے چاہئیں۔یعنی کہ نل نقطے کے گرد ایک بند سطح سے برقی میدان کا،غیر صفر،اندر کی جانب،فلکس گذر رہا ہے۔لیکن گاس کے قانون کے مطابق ایسی بند سطح سے گذرنے والا برقی میدان کا فلکس صفر ہوتا ہے،جو کسی چارج کو گھیرے ہوئے نہیں ہو۔اس لیے توازن،مستحکم نہیں ہوسکتا۔

(b) دونوں چارجوں کو ملانے والے خط کا وسطی نقطہ،نل نقطہ ہے۔ایک ٹیسٹ چارج کو نل نقطہ سے ذرا سا،اس خط پر،منتقل کر دیجیے۔ایک بحالی قوت کام کرتی ہے۔لیکن اسے،فرض کیجیے،خط کی عمودی سمت میں،منتقل کر دیجیے۔آپ دیکھیں گے کہ اس پر لگ رہی کل قوت اسے نل نقطہ سے دور لے جاتی ہے۔یاد رکھیں،توازن کے استحکام کے لیے بحالی قوت،تمام سمتوں میں،درکار ہے۔

1.34 1.6cm

باب 2

2.1 10cm،منفی چارج کی طرف،مثبت چارج سے 40cm دور

2.2 $2.7 \times 10^{6}\,V$

2.3 (a) AB پر عمود اور اس کے وسطی نقطہ سے گذرتے ہوئے مستوی پر ہر جگہ مضمر صفر ہے۔

(b) مستوی پر عمود،AB سمت میں

2.4 (a) صفر (b) $10^{5}\,NC^{-1}$ (c) 4.4×10^{4} N C^{-1}

2.5 96 pF

2.6 (a) 3 pF

(b) 40 V

2.7 (a) 9 pF

(b) 2×10^{-10} C، 3×10^{-10} C، 4×10^{-10} C

2.8 18 pF، 1.8×10^{-9} C

2.9 (a) $V = 100$ V، $C = 108$ pF، $Q = 1.08 \times 10^{-8}$ C

(b) $Q = 1.8 \times 10^{-9}$ C، $C = 108$ pF، $V = 16.6$ V

2.10 1.5×10^{-8} J

© NCERT not to be republished

2.11 6×10^{-6} J

2.12 1.2 J ، نقطہ R جواب کے لیے متعلق ہے۔

2.13 $\frac{4q}{(\sqrt{3}\pi\,\varepsilon_0 b)}$ = مضمر، میدان صفر ہے، جیسا کہ تشاکل سے امید کی جاتی ہے۔

2.14 (a) 2.4×10^5 V ، 4.0×10^5 Vm^{-1} چارج 2.5μ C سے چارج 1.5μ C کی جانب

(b) 2.0×10^5 V ، 6.6×10^5 Vm^{-1} اس سمت میں جو چارج 2.5μ C کو چارج 1.5μ C سے ملانے والے خط کے ساتھ تقریباً 69º کا زاویہ بناتی ہے۔

2.15 (a) $-q/(4\pi r_1^2)$, $(Q+q)/(4\pi r_2^2)$

(b) گاس کے قانون کے مطابق، جوف (جس میں کوئی چارج نہیں ہے) کو گھیرنے والی اندرونی سطح پر کل چارج صفر ہونا لازمی ہے۔ کسی بھی اختیاری شکل کے جوف کے لیے یہ دعویٰ کافی نہیں ہے کہ اس کے اندر برقی میدان صفر ہونا لازمی ہے۔ جوف میں مثبت اور منفی چارج اس طور پر ہوسکتے ہیں کہ کل چارج صفر ہو۔ اس امکان کو ختم کرنے کے لیے، ایک بند لوپ لیجیے جس کا کچھ حصہ جوف کے اندر ایک میدانی خط پر ہے اور باقی حصہ موصل کے اندر ہے۔ کیونکہ موصل کے اندر میدان صفر ہے، اس سے میدان کے ذریعے بند لوپ پر ایک ٹیسٹ چارج لے جانے میں کیا گیا کل کام حاصل ہوتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ ایک برق۔ سکونی میدان کے لیے یہ ناممکن ہے۔ اس لیے، جوف کے اندر کوئی میدانی خطوط نہیں ہیں (کوئی میدان نہیں ہے) اور موصل کی اندرونی سطح پر کوئی چارج نہیں ہے، چاہے اس کی شکل کیسی بھی ہو۔

2.17 $\frac{\lambda}{(2\pi\,\varepsilon_0 r)}$ ، جہاں r استوانوں کے مشترکہ محور سے نقطہ کا فاصلہ ہے۔ میدان نصف قطری، محور پر عمود ہے۔

2.18 (a) –27.2 eV

(b) 13.6 eV

(c) –13.6 eV، 13.6 eV نوٹ کریں کہ دوسرے انتخاب میں ہائیڈروجن ایٹم کی کل توانائی صفر ہے۔

2.19 –19.2 eV، وضعی توانائی کا صفر لا انتہا پر لیا گیا ہے۔

2.20 پہلے کے برقی میدان کی دوسرے کے برقی میدان سے نسبت $\left(\frac{b}{a}\right)$ ہے۔ ایک چپٹے حصے کو بڑے نصف قطر کی کروی سطح سمجھا جاسکتا ہے اور نکیلے حصے کو کم نصف قطر کی کروی سطح۔

© NCERT not to be republished

2.21 (a) دوقطبیہ کے محور پر مضمر ہے: $\left(\pm\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\right)\frac{p}{(x^2-a^2)}$، جہاں $p=2qa$، دوقطبی معیارِ اثر کی عددی قدر ہے، + علامت، جب نقطہ q کے زیادہ نزدیک ہے، – علامت، جب نقطہ q– کے زیادہ نزدیک ہے۔ محور پر عمود، نقاط (x,y,o) پر، مضمر صفر ہے۔

(b) r پر انحصار، $\frac{1}{r^2}$ قسم کا ہے۔

(c) صفر۔ نہیں، کیونکہ دو نقطوں کے درمیان۔ سکونی قوت کے ذریعے کیا گیا کام، دونوں نقطوں کو ملانے والے راستے کے غیر تابع ہے۔

2.22 r کی بڑی قدر کے لیے چار قطبیہ مضمر $\frac{1}{r^3}$ کی طرح تبدیل ہوتا ہے، دوقطبیہ مضمر $\frac{1}{r^2}$ کی طرح اور یک قطبیہ مضمر $\frac{1}{r}$ کی طرح۔

2.23 اٹھارہ $1\mu F$ کپیسٹر، 6 متوازی قطاروں میں ترتیب دیے جائیں، ہر قطار میں تین کپیسٹر سلسلہ وار طرز میں ہوں۔

2.24 $1130\ km^2$

2.25 مرادف صلاحیت، $=\left(\frac{200}{3}\right)Pf$

$Q_1 = 10^{-8}\ C$ ، $V_1 = 100\ V$ ؛ $Q_2 = Q_3 = 10^{-8}\ C$

$V_2 = V_3 = 50\ V$

$Q_4 = 2.55 \times 10^{-8}\ C$ ، $V_4 = 200\ V$

2.26 (a) $2.55 \times 10^{-6}\ J$

(b) $u = 0.113\ J\ m^{-3}$ ، $u = (½)\ \varepsilon_0\ E^2$

2.27 $2.67 \times 10^{-2} J$

2.28 اشارہ: فرض کیجیے ہم چادروں کی درمیانی دوری میں Dx کا اضافہ کرتے ہیں۔ FDx = (باہری ایجنسی کے ذریعے) کیا گیا کام، اس سے کپیسٹر کی وضعی توانائی میں uaDx کا اضافہ ہوتا ہے، جہاں u توانائی کثافت ہے۔ اس لیے F=ua، اور $u=\frac{1}{2}\varepsilon_0\ E^2$ استعمال کرتے ہوئے F کو بہ آسانی $\frac{1}{2}QE$ کے مساوی ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ قوت فارمولے میں جز ضربی $\frac{1}{2}$ کا طبعی مبدا اس حقیقت میں پوشیدہ ہے کہ موصل کے بس ذرا سا باہر میدان E ہے اور موصل کے اندر صفر ہے۔ اس لیے قوت میں اوسط قدر $\frac{E}{2}$ حصہ لیتی ہے۔

2.30 (a) $5.5 \times 10^{-9}\ F$

(b) $4.5 \times 10^{2}\ V$

(c) $1.3 \times 10^{-11}\ F$

2.31 (a) نہیں، کیونکہ کروں پر چارج تقسیم ہموار نہیں ہوگی

(b) نہیں

(c) ضروری نہیں ہے۔ (صرف تب ہی صادق ہے جب میدانی خط ایک مستقیم خط ہو) میدانی خط اسراع کی سمت بتاتا ہے، رفتار کی نہیں، عمومی طور پر

(d) صفر، مکمل مدار کی چاہے کوئی بھی شکل ہو۔

(e) نہیں، مضمر لگاتار ہے۔

(f) ایک واحد موصل ایسا کپیسٹر ہے، جس کی دوسری چادر لاانتہا پر ہے۔

(g) ایک پانی کے مالیکیول کا مستقل دوقطبی معیارِاثر ہوتا ہے۔ لیکن، دوبرقی مستقلہ کی تفصیلی وضاحت کے لیے خوردبینی نظریہ درکار ہے جو اس کتاب کے دائرہ سے باہر ہے۔

2.32 2.9×10^4 V، 1.2×10^{-10} F

2.33 19 cm^2

2.34 (a) چادریں، x–y مستوی کے متوازی

(b) (a) کے یکساں، سوائے اس کے کہ میدان میں اضافے کے ساتھ، ایک متعین مضمر قدر سے مختلف مضمر والے مستوی ایک دوسرے کے نزدیک آجاتے ہیں۔

(c) ہم مرکز کرے، جن کا مرکز مبدا ہے۔

(d) گرڈ کے نزدیک ایک دوری طور پر بدل رہی شکل جو گرڈ سے زیادہ فاصلوں پر، بتدریج گرڈ کے متوازی مستویوں کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔

2.35 اشارہ: گاس کے قانون سے، کرہ اور شیل (خول) کے درمیان میدان، صرف q_1 سے متعین ہوتا ہے۔ اس لیے کرہ اور شیل کے درمیان مضمر فرق q_2 کے تابع نہیں ہے۔ اگر q_1 مثبت ہے تو یہ مضمر فرق ہمیشہ مثبت ہوگا۔

2.36 (a) ہمارا جسم اور زمین ایک مساوی مضمر سطح تشکیل دیتے ہیں۔ جب ہم اپنے قدم، کھلے میں، باہر نکالتے ہیں تو کھلی ہوا کی شروعاتی مساوی مضمر سطحیں تبدیل ہو جاتی ہیں اور ہمارے سر اور زمین کو یکساں مضمر پر رکھتی ہیں۔

(b) جی ہاں، کرہ باد میں قائم ڈسچارج کرنے والا کرنٹ، المونیم کی چادر کو تبدریج چارج کرتا ہے اور اس کی وولٹیج کو اس حد تک بڑھاتا ہے جو کپیسٹر (چادر، سل اور زمین سے تشکیل ہوئے) کی صلاحیت پر منحصر ہے۔

(c) کرہ باد، طوفانوں اور بجلی کے کڑکنے سے لگاتار چارج ہو رہا ہے (پورے کرہ ارض پر)، اور عام موسم میں ڈسچارج ہو رہا ہے۔ دو مخالف کرنٹ، اوسطاً، توازن میں ہیں۔

© NCERT not to be republished

(d) بجلی کڑکنے میں شامل روشنی توانائی، اس کے ہمراہ طوفان میں حرارت اور آواز توانائی۔

باب 3

3.1 30 A

3.2 8.5V ،17Ω

3.3 (a) 6Ω

(b) 6V،4V،2V

3.4 (a) $\frac{20}{19}\Omega$

(b) 10A،5A،4A؛ 19A

3.5 1027 °C

3.6 $2.0 \times 10^{-7}\ \Omega m$

3.7 0.0039 $°C^{-1}$

3.8 867 °C

3.9 شاخ AB میں کرنٹ = $\frac{4}{17}A$، شاخ BC میں کرنٹ = $\frac{6}{17}A$، شاخ CD میں کرنٹ = $\frac{-4}{17}A$

شاخ AD میں کرنٹ = $\frac{6}{17}A$، شاخ BD میں کرنٹ = $\left(\frac{-2}{17}\right)A$، کل کرنٹ = $\frac{10}{17}A$

3.10 (a) $x=8.2\ \Omega$، کنکشن کی اس مزاحمت کو کم ترین کرنے کے لیے جو برج فارمولے میں شامل نہیں ہے۔

(b) A سے 60.5cm

(c) گیلوونومیٹر کوئی کرنٹ ظاہر نہیں کرے گا۔

3.11 11.5V، سلسلہ وار مزاحمہ، باہری وسیلے سے لیے جارہے کرنٹ کو محدود کرتا ہے۔ اس کی غیر موجودگی میں کرنٹ خطرناک حد تک زیادہ ہوگا۔

3.12 2.25V

3.13 2.7×10^{4} s (7.5h)

3.14 زمین کا نصف قطر 6.37×10^{6} m لیجیے اور کرہ ارض کا کل چارج معلوم کیجیے۔ اسے کرنٹ سے تقسیم کرکے، وقت=283s حاصل کیجیے۔ پھر بھی یہ طریقہ صرف ایک تخمینہ دیتا ہے، یہ بالکل درست نہیں ہے۔ کیوں؟

3.15 (a) 1.4A،11.9V

(b) 0.05A، ناممکن کیونکہ ایک اسٹارٹر موٹر (Starter moter) کو کچھ سیکنڈوں کے لیے زیادہ کرنٹ

© NCERT not to be republished

(~ 100 A) درکار رہتا ہے۔

3.16 تانبہ تار کی المونیم تار سے کیمت (یاوزن) نسبت ہے: 2.2. @ (8.9/2.7) × (1.72/2.63)، کیونکہ المونیم مقابلتاً ہلکا ہوتا ہے، اس لیے لمبے فاصلے پر لٹکائے جانے والے کیبلوں کے لیے اسے ترجیح دی جاتی ہے۔

3.17 اوم کا قانون، اعلیٰ درستی صحت کے ساتھ لاگو ہوتا ہے۔ بھرت مینگانن کی نوعی مزاحمت درجہ حرارت کے تقریباً غیر تابع ہے۔

3.18 (a) صرف کرنٹ (کیونکہ یہ دیا ہوا ہے کہ کرنٹ قائم ہے) باقی سب تراشی رقبہ کے مقلوب طور پر تابع ہیں۔

(b) نہیں، غیر اومی اجزا کی مثالیں: خلا ڈایوڈ، نیم موصل ڈایوڈ

(c) اس لیے کہ ایک وسیلہ سے کرنٹ لےسکنے کی زیادہ سے زیادہ قدر:

(d) اس لیے کہ اگر سرکٹ (حادثاتی طور پر، اچانک) شارٹ (Short) ہوجاتا ہے، تو لیا گیا کرنٹ حفاظتی حدود سے باہر ہوجائے گا، اگر اندرونی مزاحمت زیادہ نہیں ہے۔

3.19 (a) مقابلتاً زیادہ

(b) مقابلتاً کم

(c) تقریباً اس کے غیر تابع ہے

(d) 10^{22}

3.20 (a) (i) سلسلہ وار

(ii) سب متوازی طرز میں،

(b) (i) 1Ω اور 2Ω کو متوازی طرز میں جوڑیے اور اجتماع کو 3Ω کے ساتھ سلسلہ وار جوڑیے۔

(ii) 2Ω اور 3Ω کا متوازی اجتماع، 1Ω کے ساتھ سلسلہ وار

(iii) سب سلسلہ وار

(iv) سب متوازی طرز میں

(c) (i) $\frac{16}{3}\Omega$ (ii) 5R

3.21 اشارہ: فرض کیجیے کہ لامتناہی نیٹ ورک کی مرادف مزاحمت x ہے۔ ظاہر ہے، $2 + \frac{X}{X+1} = X$، جس سے حاصل ہوتا ہے۔ $X = \left(1+\sqrt{3}\right)\Omega$، اس لیے کرنٹ 3.7A ہے۔

3.22 (a) ε=1.25V

(b) جب قابل حرکت تماس نقطہ توازن سے بہت دور ہے اس وقت گیلوونومیٹر میں سے گذرنے والے کرنٹ کو کم کرنے کے لیے۔

© NCERT not to be republished

(c) نہیں

(d) نہیں

(e) نہیں، اگر ε، پوٹینشیو میٹر کے چلانے والے سیل کی emf سے زیادہ ہے تو تار AB پر کوئی نقطہ توازن نہیں ہوگا۔

(f) یہ سرکٹ، جس شکل میں ہے اس شکل میں نامناسب ہوگا کیونکہ نقطہ توازن (جب ε چند mV کے درجہ کی ہے) سرے A کے بہت نزدیک ہوگا اور پیمائش میں فی صد بہت زیادہ ہوگا۔ تار AB کے ساتھ ایک مناسب مزاحمہ R، سلسلہ وار طرز میں جوڑ کر، سرکٹ میں اصلاح کی جاسکتی ہے۔ اس طرح AB کے سروں کے درمیان مضمر فرق، پیمائش کی جانے والی emf سے تھوڑا سا زیادہ ہوتا ہے، تب توازن نقطہ تار کی زیادہ لمبائی پر حاصل ہوگا اور فی صد سہو، پہلے کے مقابلے میں، بہت کم ہوگا۔

3.23 $X = 11.75\ \Omega \cong 11.8\Omega$، اگر کوئی توازن نقطہ نہیں حاصل ہوتا تو اس کا مطلب ہے کہ R یا X کے سروں کے درمیان مضمر فرق، پوٹینشیو میٹر کے تار AB کے سروں کے درمیان مضمر فرق سے زیادہ ہے۔ ظاہر ہے کہ باہری سرکٹ میں مناسب طور پر کرنٹ کم کرنا ہوگا (اور اس طرح R اور X کے سروں کے درمیان مضمر فرق) اور اس کے لیے ایک مزاحمہ، سلسلہ وار، لگانا ہوگا۔

3.24 1.7Ω

باب 4

4.1 $\pi \times 10^{-4}\ \text{T} \simeq 3.1 \times 10^{-4}\ \text{T}$

4.2 $3.5 \times 10^{-5}\ \text{T}$

4.3 $4 \times 10^{-6}\ \text{T}$ (انتصابی، اوپر کی جانب)

4.4 $1.2 \times 10^{-5}\ \text{T}$، جنوب کی جانب

4.5 $0.6\ \text{N m}^{-1}$

4.6 $8.1 \times 10^{-2}\ \text{N}$، قوت کی سمت فلیمنگ بائیں ہاتھ قاعدے سے دی جاتی ہے۔

4.7 $2 \times 10^{-5}\ \text{N}$، کششی قوت، A پر عمود، B کی جانب

4.8 $8\pi \times 10^{-3}\ \text{T} \simeq 2.5 \times 10^{-2}\ \text{T}$

4.9 0.96 Nm

4.10 (a) 1.4 (b) 1

4.11 4.2cm

© NCERT not to be republished

4.12 18 MHz

4.13 (a) 3.1Nm (b) نہیں، جواب تبدیل نہیں ہوتا، کیونکہ فارمولا: $\vec{\tau} = N I \vec{A} \times \vec{B}$ کسی بھی شکل کے مسطح لوپ کے لیے درست ہے۔

4.14 $5\pi \times 10^{-4}\ T = 1.6 \times 10^{-3}\ T$، مغرب کی جانب

4.15 لمبائی تقریباً 50cm، نصف قطر تقریباً 4cm، چکروں کی تعداد 400، کرنٹ تقریباً 10A یہ قدریں یکتا نہیں ہیں۔ ان کی حدود میں کچھ کمی بیشی ممکن ہے۔

4.16 (b) کوائلوں کے درمیان، وسطی نقطے کے آس پاس، لمبائی 2d کے چھوٹے علاقے میں

$$B = \frac{\mu_0 I R^2 N}{2} \times \left[\left\{ \left(\frac{R}{2} + d \right)^2 + R^2 \right\}^{-3/2} + \left\{ \left(\frac{R}{2} - d \right)^2 + R^2 \right\}^{-3/2} \right]$$

$$\simeq \frac{\mu_0 I R^2 N}{2} \times \left(\frac{5R^2}{4} \right)^{-3/2} \times \left[\left(1 + \frac{4d}{5R} \right)^{-3/2} + \left(1 - \frac{4d}{5R} \right)^{-3/2} \right]$$

$$\simeq \frac{\mu_0 I R^2 N}{2R^3} \times \left(\frac{4}{5} \right)^{3/2} \times \left[1 - \frac{6d}{5R} + 1 + \frac{6d}{5R} \right]$$

جہاں اوپر، دوسرے اور تیسرے قدر میں وہ ارکان، جن میں $\frac{d^2}{R^2}$ شامل ہے یا $\frac{d}{R}$ کی اور زیادہ قوتیں شامل ہیں، نظر انداز کر دیے گئے ہیں کیونکہ: $\frac{d}{R} << 1$، وہ ارکان جو $\frac{d}{R}$ میں خطی درجہ کے ہیں ایک دوسرے کی تنسیخ کر دیتے ہیں اور اس طرح چھوٹے علاقے میں ایک یکساں میدان B حاصل ہوتا ہے:

$$B = \left(\frac{4}{5} \right)^{3/2} \frac{\mu_0 I N}{R} \simeq 0.72 \frac{\mu_0 I N}{R}$$

4.17 اشارہ: ایک ٹورائڈ کے لیے بھی B اسی فارمولے سے دیا جاتا ہے، جس سے ایک سولی نائڈ کے لیے، یعنی کہ، $B = \mu_0\ nI$ جہاں، اس صورت میں n دیا جاتا ہے: $n = \frac{N}{2\pi r}$، میدان لپیٹوں سے گھرے ہوئے قالب کے اندر غیر صفر ہے۔ (a) صفر (b) 3.0×10^{-2} T (c) صفر، نوٹ کریں کہ ٹورائڈ کے تراشہ پر میدان تھوڑا سا غیر یکساں ہوتا ہے کیونکہ r اندرونی نصف قطر سے باہری نصف قطر پر تبدیل ہوتا ہے۔ جواب (b) اوسط نصف قطر 25.5cm سے مطابقت رکھتا ہے۔

4.18 (a) شروعات میں $\vec{v}$ ، $\vec{B}$ کے یا تو متوازی ہے یا مخالف متوازی

(b) جی ہاں، کیونکہ مقناطیسی قوت $\vec{v}$ کی سمت تبدیل کر سکتی ہے، اس کی عددی قدر نہیں۔

(c) $\vec{B}$ انتصابی سمت میں نیچے کی جانب ہونا چاہیے۔

4.19 (a) دائری حرکت خط جس کا نصف قطر 1.0mm ہے اور جو $\vec{B}$ پر عمود ہے۔

(b) 0.5mm کا مرغوبی حرکت خط، جس کا رفتار جز $2.3 \times 10^7\ m\ s^{-1}$ B کی سمت میں ہے۔

4.20 ڈیوٹیریم آئن یا ڈیوٹران، جواب یکتا نہیں ہے کیونکہ صرف چارج کی کمیت سے نسبت معلوم کی گئی ہے۔ دیگر ممکنہ جوابات: He^{++} ، Li^{+++} وغیرہ ہیں۔

4.21 (a) ایک افقی مقناطیسی میدان، جس کی عددی قدر 0.26T ہے، موصل پر عمود، ایسی سمت میں کہ فلیمنگ کے

© NCERT not to be republished

بائیں-ہاتھ قاعدے سے ایک اوپر کی جانب مقناطیسی قوت حاصل ہو۔

(b) 1.176 N

4.22 $1.2\ Nm^{-1}$، دفاعی-نوٹ کریں کہ تار پر بطور کل قوت، $1.2 \times 0.7 = 0.84$ N حاصل کرنا صرف تقریبی طور پر درست ہے کیونکہ قوت فی اکائی لمبائی کے لیے فارمولا: $F = \frac{\mu_0}{2\pi r} I_1 I_2$ لامتناہی لمبائی کے موصلوں کے لیے ہی قطعی طور پر درست ہے۔

4.23 (a) 2.1N، انتصابی سمت میں نیچے کی جانب

(b) 2.1N، انتصابی سمت میں نیچے کی جانب (کرنٹ کی سمت اور $\vec{B}$ کے درمیان کسی بھی زاویہ کے لیے درست، کیونکہ $\ell \sin\theta$ متعین رہتا ہے جو 20cm کے مساوی ہے)

(c) 1.68N، انتصابی سمت میں نیچے کی جانب

4.24 $\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B}$ اور $\vec{\tau} = I\vec{A} \times \vec{B}$ استعمال کیجیے۔

(a) 1.8×10^{-2} N m (–y) سمت میں

(b) (a) کے یکساں

(c) 1.8×10^{-2} N (–x) سمت میں

(d) 1.8×10^{-2} N m، (+x) سمت کے ساتھ 240° کے زاویہ پر

(e) صفر

(f) صفر

قوت ہر صورت میں صفر ہے۔ صورت (e) مستحکم اور صورت (f) غیر مستحکم توازن کے مطابق ہے۔

4.25 (a) صفر (b) صفر (c) ہر الیکٹران پر قوت ہے: $evB = \frac{IB}{nA} = 5 \times 10^{-25}$ N نوٹ: جواب (c) صرف مقناطیسی قوت کی نشاندہی کرتا ہے۔

4.26 108A

4.27 5988Ω = سلسلہ وار طرز میں مزاحمت

4.28 10 mΩ = شنٹ مزاحمت

باب 5

5.1 (a) مقناطیسی عدول، زاویہ میلان، زمین کے مقناطیسی میدان کا افقی جز

(b) برطانیہ میں مقابلتاً بڑا (یہ تقریباً 70° ہے)، کیونکہ برطانیہ مقناطیسی شمالی قطب سے زیادہ نزدیک ہے۔

(c) زمین کی مقناطیسیت کی وجہ سے پیدا ہونے والے $\vec{B}$ کے میدانی خطوط زمین سے باہر آتے ہوئے

© NCERT not to be republished

معلوم ہوں گے۔

(d) ایک مقناطیسی سوئی ایک افقی مستوی میں حرکت کرنے کے لیے آزاد ہے، جب کہ زمین کا میدان مقناطیسی قطبین پر بالکل درست طور پر، انتصابی ہے۔ اس لیے قطب نما، یہاں پر کسی بھی سمت کی نشاندہی کرسکتا ہے۔

(e) مقناطیسی میعارِاثر $\vec{m}$ کے دوقطبیہ کے عمودی ناصف پر میدان $\vec{B}$ کے لیے استعمال کیجیے، فارمولا:

$$\vec{B}_E = -\frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\vec{m}}{r^3}$$

$m = 8 \times 10^{22}\ J\ T^{-1}$ ، $r = 6.4 \times 10^6\ m$ لینے پر حاصل ہوتا ہے: $B = 0.3G$ جو زمین پر مشاہدہ کئے گئے میدان کے عددی قدر کے درجہ سے مختلف نہیں ہے۔

(f) کیوں نہیں؟ زمین کا میدان صرف تقریبی طور پر ہی ایک دوقطبیہ میدان ہے۔ مقامی N–S قطبین پیدا ہوسکتے ہیں، جیسے مقنائے ہوئے معدنیاتی ذخیروں کی وجہ سے۔

5.2 (a) جی ہاں، یہ وقت کے ساتھ بدلتا ہے۔ قابل لحاظ تبدیلی کے لیے وقت کا پیمانہ، موٹے طور پر، چند سو برس ہے۔ لیکن چند برس کے کہیں چھوٹے پیاپنے پر بھی، اس کے تغیرات مکمل طور پر نظرانداز نہیں کیے جاسکتے۔

(b) اس لیے کہ پگھلا ہوا لوہا (قالب کے اونچے درجہ حرارت پر جو لوہے کی ہیئت ہوتی ہے) لوہ مقناطیسی نہیں ہے۔

(c) ایک ممکنہ وجہ زمین کے اندر تابکاری ہوسکتی ہے، لیکن اصل بات کوئی نہیں جانتا۔ آپ کو اس سوال کے مناسب پس منظر کے لیے ارضی مقناطیسیت پر کسی اچھی جدید کتاب سے استفادہ کرنا چاہیے۔

(d) زمین کا مقناطیسی میدان، کچھ چٹانوں میں، ان کے ٹھوس بننے کے عمل کے دوران، کمزور شکل میں ریکارڈ ہوجاتا ہے۔ اس چٹان کی مقناطیسیت کا تجزیہ ارضی مقناطیسیت کی تاریخ کے اشارے فراہم کرتا ہے۔

(e) زیادہ دوریوں پر، حرکت کرتے ہوئے (زمین کے آئینواسفیر میں) آئنوں کے میدان کی وجہ سے میدان میں تبدیلی (سدھار) ہوجاتی ہے۔ آئنوں کا میدان کسی بیرون ارضی خلل، جیسے شمسی باد (Solar wind) سے متاثر ہوسکتا ہے۔

(f) رشتہ: $R = \frac{mv}{eB}$ سے، ایک بہت ہی مختصر میدان، چارج شدہ ذرات کو ایک بہت بڑے نصف قطر کے دائرے میں موڑتا ہے۔ کم فاصلوں پر، اتنے بڑے R کے دائری مدار کی وجہ سے انفراج ہوسکتا ہے محسوس نہ کیا جاسکے، لیکن مابین نجمی فاصلوں پر یہ انفراج چارج شدہ ذرات، جیسے کائنی کرنیں، کے راستے کو قابل لحاظ حد تک متاثر کرسکتا ہے۔

5.3 $0.36\ JT^{-1}$

5.4 (a) $\vec{m}$، $\vec{B}$ کے متوازی، $U = -mB = -4.8 \times 10^{-2}$ J، متحکم

(b) $\vec{m}$، $\vec{B}$ کے مخالف متوازی، $U = +mB = +4.8 \times 10^{-2}$ J، غیر متحکم

5.5 $0.60\ JT^{-1}$، سولی نائڈ کے محور پر، کرنٹ کے بہنے کی سمت (گھڑی کی سوئیوں کی سمت میں یا مخالف) سے متعین ہوتا ہے۔

5.6 7.5×10^{-2}J

5.7 (a) (i) 0.33 J (ii) 0.66 J

(b) (i) عددی قدر 0.33 J کا قوت گردشہ، اس سمت میں جو مقناطیسی معیارِ اثر سمتیہ کو کی جانب کرنے کی کوشش کرتا ہے۔

(ii) صفر

5.8 (a) $1.28\ A\ m^2$، محور پر اس سمت میں جو کرنٹ کی سمت سے دایاں-ہاتھ اسکریو قاعدہ کے تحت رشتہ رکھتی ہے۔

(b) یکساں میدان میں قوت صفر ہے، قوت گردشہ = 0.048 Nm، اس سمت میں جو سولی نائڈ کے محور (یعنی کہ اس کے مقناطیسی معیارِ اثر سمتیہ) کو $\vec{B}$ کی جانب کرنے کی کوشش کرتا ہے۔

5.9 استعمال کیجیے: $m = NIA$; $I = mB/(4\pi^2\nu^2)$ اور $I = 1.2 \times 10^{-4}\ kg\ m^2$ حاصل کیجیے:

5.10 $B = 0.35 \sec 22^{\circ} \simeq 0.38$ G

5.11 زمین کا میدان، راسی مستوی میں، جغرافیائی میریڈین کے 12° مغرب میں، افقی سمت (مقناطیسی جنوب سے مقناطیسی شمال) سے 60° کا زاویہ بناتا ہوا۔ عددی قدر = 0.32 G

5.12 (a) 0.96 g، S–N سمت میں

(b) 0.48 G، N–S سمت میں

5.13 0.54 G، زمین کے میدان کی سمت میں

5.14 عمودی ناصف پر، $14 \times 2^{-1/3} = 11.1$ cm فاصلے پر

5.15 (a) $(\mu_0 m)/(4\pi r^3) = 0.42 \times 10^{-4}$، جس سے حاصل ہوتا ہے: r = 5.0 cm

(b) $(2\mu_0 m)/(4\pi r_1^{\,3}) = 0.42 \times 10^{-4}$، یعنی کہ،

5.16 (a) دو قطبیوں کی صف بندی (مقنانے والے میدان کے ساتھ) کو بگاڑنے کا رجحان، جو بے ترتیب حرارتی حرکت سے پیدا ہوتا ہے، مقابلتاً کم درجہ حرارت پر، کم ہو جاتا ہے۔

(b) ایک ڈایا مقناطیسی نمونے میں امالہ شدہ دوقطبیہ معیارِ اثر، مقنانے والے میدان کے ہمیشہ مخالف ہوتا ہے؛ چاہے ایٹموں کی اندرونی حرکت جیسی بھی ہو۔

© NCERT not to be republished

(c) تھوڑا سا کم، کیونکہ بسمتھ(Bismuth) ڈایا مقناطیسی ہے۔

(d) نہیں، جیسا کہ مقناؤ منحنی سے ظاہر ہوتا ہے۔مقناؤ منحنی کے ڈھلان(slope) سے یہ واضح ہو جاتا ہے کہ مقابلتاً نچلے میدانوں کے لیے،m مقابلتاً زیادہ ہے۔

(e) اس اہم حقیقت (جس کا بہت عملی استعمال ہے) کا ثبوت دونوں واسطوں کے درمیانی رخ پر مقناطیسی میدانوں ($\vec{B}$ اور $\vec{H}$) کی سرحدی شرائط پر مبنی ہے۔(جب دونوں میں سے کسی ایک واسطے کے لیے: $\mu >> 1$،میدانی خطوط اس واسطے سے تقریباً عمودی ملتے ہیں) تفصیلات اس کتاب کے دائرہ سے باہر ہیں۔

(f) جی ہاں، دونوں مادی اشیا کے انفرادی ایٹمی دوقطبیوں کی طاقت میں معمولی فرق کے علاوہ، ایک پر مقناطیسی نمونہ، جس کا مقناؤ سیر شدہ ہو، اس کے مقناؤ کا درجہ یکساں ہوگا۔لیکن بے شک، سیر شدگی کے لیے، عملی طور پر حاصل نہ ہو سکنے والے، بڑے، مقنانے والے میدان درکار رہوں گے۔

5.17 (b) کاربن اسٹیل ٹکڑا، کیونکہ ضائع ہوئی حرارت فی سائیکل، پس ماندگی لوپ کے رقبے کے متناسب ہے۔

(c) ایک لوہ مقناطیس کا مقناؤ، مقنانے والے میدان کا واحد قدری تفاعل نہیں ہے۔ایک مخصوص میدان کے لیے اس کی قدر، میدان اور مقناؤ کی تاریخ (یعنی کہ، وہ کتنے مقناؤ سائیکلوں سے گذر چکا ہے، وغیرہ) دونوں پر منحصر ہے۔دوسرے الفاظ میں، مقناؤ کی قدر اس کے مقناؤ کے سائیکلوں کی یاد داشت (ریکارڈ) ہے۔اگر طلاعات کے اجزاء کو ان سائیکلوں کے مطابق کیا جا سکے تو ایسے پس ماندگی لوپ کو ظاہر کرنے والا نظام، اطلاعات محفوظ کرنے کے آلہ کے بطور کام کر سکتا ہے۔

(d) ترابیات(Ceramiecs) [بیریم آئرن آکسائڈ جس پر مخصوص عمل کیے گئے ہوں] جو فیرائٹس بھی کہلاتے ہیں۔

(c) علاقے کو نرم لوہے کے چھلوں سے گھیر دیجیے۔مقناطیسی میدانی خطوط چھلوں میں اندر کی طرف کھینچیں گے اور گھری ہوئی جگہ مقناطیسی میدان سے آزاد ہوگی۔لیکن یہ سپر بندی(shielding) صرف تقریبی ہوگی۔ایک باہری برقی میدان میں رکھے ہوئے موصل میں ایک جوف کی جس طرح مثالی برقی سپر بندی ہوتی ہے ویسی نہیں ہوگی۔

5.18 کیبل کے متوازی اور اس کے اوپر، 1.5cm کے فاصلے پر۔

5.19 کیبل کے نیچے:

$$R_h = 0.39 \cos 35^\circ - 0.2$$

$$= 0.12 \text{ G}$$

$$R_v = 0.39 \sin 35^\circ = 0.22 \text{ G}$$

© NCERT not to be republished

$$R = \sqrt{R_h^{\ 2} + R_v^{\ 2}} = 0.25\,G$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{R_v}{R_h} = 62^{\circ}$$

کیبل کے اوپر:

$$R_h = 0.39\cos 35^0 + 0^0 2$$

$$= 0.52\ G$$

$$R_v = 0.224\ G$$

$$R = 0.57\ G, \theta \simeq 23^{\circ}$$

5.20 (a) $B_h = (\mu_0 IN/2r)\cos 45^{\circ} = 0.39\,G$

(b) مشرق سے مغرب (یعنی کہ سوئی اپنی اصلی سمت مخالف کرلے گی)

5.21 دوسرے میدان کی عددی قدر

$$= \frac{1.2\times10^{-2}\times\sin 15^{o}}{\sin 45^{o}}$$

$$= 4.4\times10^{-3}\ T$$

5.22 $R = \frac{meV}{eB}$

$$= \frac{\sqrt{2m_e \times \text{حرکی توانائی}}}{eB}$$

$= 11.3$ cm

اوپر یا نیچے انفراج = R (1-cosq)، جہاں sinq = 0.3/11.3، ہمیں حاصل ہوتا ہے: انفراج

5.23 (آغاز میں) کل دوقطبیہ معیارِ اثر $= 0.15 \times 1.5 \times 10^{-23} \times 2.0 \times 10^{24} = 4.5\ J\ T^{-1}$

کیوری کا قانون: m µ B/T استعمال کرکے اختتامی دوقطبیہ معیارِ اثر حاصل کیجیے۔

$= 4.5 \times (0.98/0.84) \times (4.2/2.8)$

$= 7.9\ J\ T^{-1}$

5.24 فارمولہ $B = \frac{\mu_r \mu_o NI}{2\pi R}$، جہاں μ_r نسبتی مقناطیسی سرایت پذیری ہے، استعمال کرکے، B = 4.48 T حاصل کیجیے۔

5.25 دونوں میں سے، رشتہ: $\vec{\mu} = -\frac{e}{2m}\vec{l}$ کلاسیکی طبیعات سے ہم آہنگ ہے۔ یہ $\vec{\mu}_l$ اور $\vec{l}$ کی تعریفوں سے بآسانی اخذ کیا جاسکتا ہے۔

© NCERT not to be republished

$$\mu_l = IA = (e/T)\pi r^2$$

$$l = mvr = m\frac{2\pi r^2}{T}$$

جہاں r اس دائری مدار کا نصف قطر ہے جسے کمیت m اور چارج (e–) کا الیکٹران وقت T میں مکمل کرتا ہے۔ واضح ہے کہ: $\mu_T / l = e/2m.$، کیونکہ الیکٹران کا چارج منفی ہے (e–=)، یہ آسانی سے سمجھا جا سکتا ہے کہ $\vec{\mu}$ اور $\vec{l}$ مخالف متوازی ہیں، دونوں مدار کے مستوی پر عمود ہیں۔ اس لیے:

نوٹ کریں کہ $\frac{\mu_l}{l}$ کے برخلاف $\frac{\mu_s}{s}$، $\frac{e}{m}$ ہے، یعنی کہ کلاسیکی طور پر جس قدر کی امید کی جاتی ہے اس کی دگنی۔ یہ آخرالذکر نتیجہ (جس کی تجربہ سے تصدیق ہو چکی ہے)، جدید کوانٹمی نظریہ کا اہم نتیجہ ہے اور کلاسیکی طور پر حاصل نہیں کیا جا سکتا۔

باب 6

6.1 (a) qrpq کی جانب

(b) prq پر، yzx

(c) yzx پر

(d) zyx پر

(e) xry پر

(f) کوئی امالہ شدہ کرنٹ نہیں کیونکہ میدانی خطوط لوپ کے مستوی میں ہیں۔

6.2 (a) abcd پر (شکل تبدیل ہونے کے دوران، سطح سے گذرنے والے فلکس میں اضافہ ہوتا ہے، اس لیے امالہ شدہ کرنٹ مخالف فلکس پیدا کرتا ہے)

(b) a′d′c′b′ پر (عمل کے دوران فلکس کم ہوتا ہے)

6.3 7.5×10^{-6} V

6.4 (1) 2.4×10^{-4} V، 2s برقرار رہتی ہے

(2) 0.6×10^{-4} V، 8s برقرار رہتی ہے

6.5 100 V

6.6 لوپ کے ہر چکر سے گذرنے والا فلکس $= \pi r^2 B \cos(\omega t)$

$$\varepsilon = -N\,\omega\,\pi\,r^2 B \sin(\omega t)$$

$$\varepsilon_{max} = -N\,\omega\,\pi\,r^2 B$$

$$= 20 \times 50 \times \pi \times 64 \times 10^{-4} \times 3.0 \times 10^{-2} = 0.603\ \text{V}$$

© NCERT not to be republished

$I_{max} = 0.0603\ A$

$P_{av} = \frac{1}{2}\ \varepsilon_{max}\ I_{max} = 0.018\ W$

امالہ شدہ کرنٹ ایک قوت گردشہ پیدا کرتا ہے جو کوائل کی گردش کی مخالفت کرتا ہے۔اس لیے لازمی ہے کہ ایک باہری ایجنٹ [گھمانے والا، روٹر (rotor)]، اس قوت گردشہ کا مخالف قوت گردشہ مہیا کرے (اور کام کرے) تاکہ کوائل کی یکساں گردش قائم رہ سکے۔اس لیے کوائل میں بطور حرارت اسراف شدہ پاور کا وسیلہ باہری روٹر ہے۔

6.7 (a) 1.5×10^{-3} V (b) مغرب سے مشرق (c) مشرقی سرا

6.8 4H

6.9 30 Wb

6.10 کا راسی جز

$= 5.0 \times 10^{-4} \sin 30°$

$= 2.5 \times 10^{-4}$ T

$\varepsilon = Blv$

$\varepsilon = 2.5 \times 10^{-4} \times 25 \times 500$

$= 3.125$ V

امالہ شدہ emf، 3.1V ہے (قابل لحاظ ہندسے استعمال کرنے پر) ہوا کی سمت سے جواب پر کوئی اثر نہیں پڑتا (جب تک کہ یہ افقی ہے)

6.11 امالہ شدہ emf $= 8 \times 2 \times 10^{-4} \times 0.02 = 3.2 \times 10^{-5}$ V

امالہ شدہ کرنٹ، $= 2 \times 10^{-5}$ A

پاور کا نقصان $= 6.4 \times 10^{-10}$ W

اس پاور کا وسیلہ باہری ایجنٹ ہے جو مقناطیسی میدان کو وقت کے ساتھ تبدیل کرنے کے لیے ذمہ دار ہے۔

6.12 B میں واضح وقت تبدیلی کی وجہ سے فلکس کی تبدیلی کی شرح $= 144 \times 10^{-4}\ m^2 \times 10^{-3}\ T\ s^{-1}$

$= 1.44 \times 10^{-5}\ Wb\ s^{-1}$

غیر ہموار B میں لوپ کی حرکت کی وجہ سے فلکس کی تبدیلی کی شرح

$= 144 \times 10^{-4}\ m^2 \times 10^{-3}\ T\ cm^{-1} \times 8\ cm\ s^{-1}$

$= 11.52 \times 10^{-5}\ Wb\ s^{-1}$

دونوں اثرات آپس میں جڑ جاتے ہیں کیونکہ دونوں مثبت z-سمت میں فلکس میں کمی کرتے

© NCERT not to be republished

ہیں۔اس لیے، $= 12.96 \times 10^{-5}$ V امالہ شدہ emf، $= 2.88 \times 10^{-2}$ A امالہ شدہ کرنٹ، امالہ شدہ کرنٹ کی سمت اس طور پر ہوگی کی مثبت z- سمت میں لوپ سے گذرنے والے فلکس میں اضافہ ہو۔اگر مشاہد کے لیے لوپ دائیں طرف حرکت کرتا ہے،تو کرنٹ گھڑی مخالف سمت میں دکھائی دے گا۔اوپر دیے ہوئے طریقہ کا ایک مناسب ثبوت مندرجہ ذیل ہے:

$$\Phi(t) = \int^{a} aB(x,t)\,\mathrm{d}x$$

$$\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t} = a\int_0^a \mathrm{d}x\,\frac{\mathrm{d}B(x,t)}{\mathrm{d}t}$$

$$\frac{\mathrm{d}B}{\mathrm{d}t} = \frac{\partial B}{\partial t} + \frac{\partial B}{\partial x}\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}$$

$$= \left[\frac{\partial B}{\partial t} + \upsilon\frac{\partial B}{\partial x}\right]$$

حاصل ہوتا ہے

استعمال کرنے پر

$$\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t} = a\int_0^a \mathrm{d}x\left[\frac{\partial B(x,t)}{\partial t} + \upsilon\frac{\partial B(x,t)}{\partial x}\right]$$

$$= A\left[\frac{\partial B}{\partial t} + \upsilon\frac{\partial B}{\partial x}\right]$$

جہاں $A = a^2$

آخری قدم اس لیے حاصل ہوتا ہے کیونکہ مسئلہ میں $\left(\frac{\partial B}{\partial t}\right)$، $\left(\frac{\partial B}{\partial x}\right)$ اور v مستقلہ دیے ہوئے ہیں۔اگر آپ اس باقاعدہ ثبوت کو نہیں بھی سمجھ پائے ہیں (جس کے لیے کیلکولس سے واقفیت درکار ہے) تو بھی آپ یہ تو سمجھ ہی سکتے ہیں کہ فلکس میں تبدیلی،لوپ کی حرکت اور مقناطیسی میدان میں وقت کے ساتھ تبدیلی، دونوں وجوہات سے ہو سکتی ہے۔

6.13

$$Q = \int^{t_f} I\,\mathrm{d}t$$

$$= \frac{1}{R}\int^{t_f} \varepsilon\,\mathrm{d}t$$

$$= -\frac{N}{R}\int^{\Phi_f} \mathrm{d}\Phi$$

$$= \frac{N}{R}(\Phi_i - \Phi_f)$$

$N = 25,\ R = 0.50\ \Omega,\ Q = 7.5 \times 10^{-3}$ C کے لیے

$\Phi_f = 0,\ A = 2.0 \times 10^{-4}\ m^2,\ \Phi_i = 1.5 \times 10^{-4}$ Wb

$B = \Phi_i/A = 0.75$ T

6.14 (a) $|\varepsilon| = \upsilon Bl = 0.12 \times 0.50 \times 0.15 = 9.0\ mV$، P مثبت سرا اور Q منفی سرا

(b) جی ہاں، جب K بند ہے تو زائد چارج،کرنٹ کے لگاتار بہاؤ سے برقرار رہتا ہے۔

(c) چھڑ کے سروں پر مخالف علامت کے زائد چارج کی وجہ سے پیدا ہوئی برقی قوت کے ذریعے

© NCERT not to be republished

مقناطیسی قوت کی تنسیخ ہو جاتی ہے۔

(d) $IBl=$ ابطائی قوت

$\times 0.5\ T \times 0.15\ m$

$= 75 \times 10^{-3}\ N$

(e) ایک باہری ایجنٹ کے ذریعے مندرجہ بالا ابطائی قوت کے خلاف خرچ کی گئی پاور، تاکہ چھڑ $12\ cm\ s^{-1}$ سے یکساں حرکت کرتی رہے

$= 75 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^{-2} = 9.0 \times 10^{-3}\ W$

جب K کھلی ہے تو کوئی پاور خرچ نہیں ہوتی۔

(f) $I^2R = 1 \times 1 \times 9 \times 10^{-3} = 9.0 \times 10^{-3}\ W$

اس پاور کا وسیلہ، باہری ایجنٹ کے ذریعے مہیا کی گئی وہ پاور ہے، جس کی اوپر تحسیب کی گئی ہے۔

(g) صفر، چھڑ کی حرکت، میدانی خطوط کو قطع نہیں کرتی۔ [نوٹ: اوپر، PQ کی لمبائی کو پٹریوں کے درمیان خالی جگہ کے مساوی لیا گیا ہے۔]

6.15 $B = \dfrac{\mu_0 NI}{l}$

(سولی نائڈ کے اندر، کناروں سے دور)

$B = \dfrac{\mu_0 NI}{l} A$

$= N\Phi = \mu^0 \dfrac{\upsilon^2}{l} AJ$ کل فلکس بندھن

$|\varepsilon| = \dfrac{d}{dt}(N\Phi)$

$|\varepsilon|_{av} =$ فلکس میں کل تبدیلی / کل وقت

$$|\varepsilon|_{av} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times25\times10^{-4}}{0.3\times10^{-3}}\times(500)^0 \times 2.5$$

$= 6.5\ V$

6.16 $M = \dfrac{\mu_0\, a}{2\pi}\ln\left(1+\dfrac{a}{x}\right)$

6.17 $-\dfrac{B\pi a^2 \lambda}{MR}\hat{\mathbf{k}}$

باب 7

7.1 (a) 2.20 A

(b) 484 W

© NCERT not to be republished

7.2 (a) $\frac{300}{\sqrt{2}} = 212.1\text{V}$

(b) $10\sqrt{2} = 14.1\text{A}$

7.3 15.9 A

7.4 2.49 A

7.5 ہر صورت میں صفر

7.6 $125\ s^{-1}$; 25

7.7 $1.1 \times 10^{3}\ s^{-1}$

7.8 0.6 J، بعد کے اوقات میں بھی یکساں

7.9 2,000 W

7.10 $\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}}$، یعنی کہ، $C = \frac{1}{4\pi^2\nu^2 L}$

$L = 200\ \mu H$، $\nu = 1200\ kHz$ کے لیے: $C = 87.9\ pF$

$L = 200\ \mu H$، $\nu = 800\ kHz$ کے لیے: $C = 197.8\ pF$

تغیر پذیر کپیسٹر کی سعت تقریباً 88 pF سے 198pF تک ہونا چاہیے۔

7.11 (a) $50\ rad\ s^{-1}$

(b) $40\ \Omega$, 8.1 A

(c) $VLCrms = 1437.5$، $V_{Crms} = 1437.5\text{V}$،

$$V_{LCrms} = I_{rms}\left(\omega_0 L - \frac{1}{\omega_0 C}\right) = 0$$

7.12 (a) 1.0 J، جی ہاں، اگر R=0 ہوتو L اور C میں ذخیرہ ہوئی توانائیوں کے حاصل جمع کی بقا ہوگی۔

(b) $\omega = 10^{3}\,\text{rad}\,\text{s}^{-1}$, $\nu = 159\ \text{Hz}$

(c) $q = q_0 \cos \omega t$

(i) $t = 0, \frac{T}{2}, T, \frac{3T}{2}, ...$ پر ذخیرہ ہوئی توانائی مکمل طور پر برقی ہے۔

(ii) $t = \frac{T}{4}, \frac{3T}{4}, \frac{5T}{4}.......$ پر، جہاں $T = \frac{1}{\nu} = 6.3\,\text{ms}$، ذخیرہ ہوئی توانائی مکمل طور پر مقناطیسی ہے (یعنی کہ برقی توانائی صفر ہے)

(d) $t = \frac{T}{8}, \frac{3T}{8}, \frac{5T}{8}, ...$ پر، کیونکہ $q = q_0 \cos\frac{\omega T}{8} = q_0 \cos\frac{\pi}{4} = \frac{q_0}{\sqrt{2}}$

اس لیے، برقی توانائی $= \frac{q^2}{2C} = \frac{1}{2}\left(\frac{q_0^2}{2C}\right)$، جو کہ کل توانائی کا نصف ہے۔

(e) R، آخر کار LC اہتزازات کو قعری کر دیتا ہے (روک دیتا ہے) پوری شروعاتی توانائی (=1.0J) کا آخر کار حرارت کی شکل میں اسراف ہوجاتا ہے۔

© NCERT not to be republished

7.13 ایک LR سرکٹ کے لیے، اگر $V = V_0 \sin \omega t$ ہو تو $I = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \sin(\omega t - \phi)$ جہاں،
$\tan \phi = (\omega L / R)$

(a) $I_0 = 1.82$ A

(b) V کی اعظم قدر t=0 پر حاصل ہوتی ہے، I کی اعظم قدر $t = (\phi / \omega)$ پر
اب $\tan \phi = \frac{2\pi \nu L}{R} = 1.571$ یا $\phi \approx 57.5°$
اس لیے، وقت پس قدمی $= \left(\frac{57.5\pi}{180}\right) \times \frac{1}{2\pi \times 50} = 3.2$ ms

7.14 (a) $I_0 = 1.1 \times 10^{-2}$ A

(b) $\tan \phi = 100\pi$، ϕ، $\frac{\pi}{2}$ کے قریب ہے
کم تعدد صورت سے بہت کم ہے (مشق 7.13)، جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ زیادہ تعدد پر L تقریباً ایک کھلے سرکٹ جیسا ہو جاتا ہے۔ ایک dc سرکٹ میں (قائم حالت کے بعد)، w=0، اس لیے یہاں L ایک خالص موصل کے بطور کام کرتا ہے۔

7.15 ایک RC سرکٹ کے لیے، اگر $V = V_0 \sin \omega t$
$I = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}} \sin(\omega t + \phi)$ جہاں،

(a) $I_0 = 3.23$ A

(b) $\phi = 33.5°$، $\frac{\phi}{\omega} = 1.55$ ms وقت پس قدمی

7.16 (a) $I_0 = 3.88$ A

(b) $\phi \approx 0.2$ اور زیادہ تعدد پر تقریباً صفر ہے۔ اس لیے زیادہ تعدد پر، c ایک موصل کی طرح کام کرتا ہے۔ ایک dc سرکٹ کے لیے، قائم حالت کے بعد، w=0 اور c کا مطلب کھلا سرکٹ ہے۔

7.17 ایک LCR سرکٹ کی موثر مقاومت دی جاتی ہے:
$$\frac{1}{Z} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$$
جو $\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ پر اقل ترین ہے۔
اس لیے $\omega = \omega_0$ پر |Z| کی قدر اعظم ہے اور کل کرنٹ وسعت اقل ترین ہے۔
R شاخ میں، $I_{Rrms} = 5.75$ A
L شاخ میں $I_{Lrms} = 0.92$ A
C شاخ میں، $I_{Crms} = 0.92$ A
نوٹ: $I_{rms} = 5.75$ A کل کرنٹ، کیونکہ L اور C شاخ میں کرنٹ ایک دوسرے سے 180º فیز سے باہر

© NCERT not to be republished

ہیں اور سائیکل کے ہر لمحے پر ان کا حاصل جمع صفر ہے۔

(a)7.18 $V = V_0 \sin \omega t$ کے لیے، اگر R=o ہے تو،

$$I = \frac{V_0}{\left|\omega L - \frac{1}{\omega C}\right|}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right); \quad \text{if} \quad R = 0$$

جہاں، –علامت اس وقت آتی ہے جب $\omega L > 1/\omega C$ اور اگر $\omega L < 1/\omega C$ تو + علامت آتی ہے

$I_0 = 11.6$ A, $I_{rms} = 8.24$ A

(b) $V_{L\,rms} = 207\,\text{V}, V_{C\,rms} = 437\,\text{V}$

[نوٹ: 437 V – 207 V = 230 V، لگائی گئی rms وولٹیج کے مساوی ہے، جیسا کہ ہونا بھی چاہیے۔ L کے سروں اور V کے سروں کے درمیان وولٹیج آپس میں نفی ہو جاتی ہیں کیونکہ وہ 180º سے فیز سے باہر ہیں۔]

(c) L میں چاہے کوئی بھی کرنٹ I ہو، اصل وولٹیج، I سے $\frac{\pi}{2}$ پیش قدم ہے۔ اس لیے L کے ذریعے جذب کی گئی اوسط پاور صفر ہے۔

(d) C کے لیے وولٹیج $\frac{\pi}{2}$ سے پس قدم ہے۔ یہاں بھی، C کے ذریعے جذب کی گئی اوسط پاور صفر ہے۔

(e) کل جذب ہوئی اوسط پاور صفر ہے۔

7.19 $I_{rms} = 7.26$ A،

R کو دی گئی اوسط پاور $= I_{rms}^2 R = 791\,\text{W}$

C=0 کو دی گئی اوسط پاور، L=0 کو دی گئی اوسط پاور، 791W = کل جذب ہوئی پاور

7.20 (a) $\omega_0 = 4167$ rad s^{-1}; $\nu_0 = 663$ Hz ،

(b) $\bar{P} = (1/2) I_0^2 R$، جو اسی تعدد پر اعظم ہے (663 Hz)، جس پر I_0 اعظم ہے،

$\bar{P}_{max} = (1/2)(I_{max})^2 R$

(c) $\omega = \omega_0 \pm \Delta\omega$ [تقرب درست ہے اگر $(R/2L) << \omega_0$]،

$\Delta\omega = R/2L = 95.8$ rad s^{-1}; $\Delta\nu = \Delta\omega/2\pi = 15.2$ Hz

جذب شدہ پاور، v=678Hz اور v=648Hz پر فراز پاور کی نصف ہے۔

ان تعدد پر، کرنٹ وسعت ہے: $\frac{1}{\sqrt{2}} \times I_0^{max}$، یعنی کہ کرنٹ وسعت (فراز پاور نقاط کے نصف پر) 10A ہے۔

(d) Q=21.7

7.21 $\omega_0 = 111\ \text{rad s}^{-1}; Q = 45$، بغیر ω_0 تبدیل کیے، Q کو دگنا کرنے کے لیے، R کو 3.7W تک کم کر دیجیے۔

7.22 (a) جی ہاں، یہی بات rms وولٹیج کے لیے درست نہیں ہے، اس لیے کہ مختلف اجزا پر وولٹیج ہوسکتا ہے فیز میں نہیں ہو۔ مثلاً مشق 7.18 کا جواب دیکھیے۔

7.23 (a) جب سرکٹ توڑا جاتا ہے تو امالہ شدہ وولٹیج کی اعلیٰ قدر کپیسٹر کو چارج کرنے میں استعمال ہوتی ہے، اس طرح اسپارک وغیرہ سے بچا جاسکتا ہے۔

(b) dc کے لیے، L کی مقاومت قابل نظر انداز ہے اور c کی بہت زیادہ (لامتناہی)، اس لیے dc سگنل c کے سروں کے درمیان ظاہر ہوتا ہے۔ اعلیٰ تعدد ac کے لیے، L کی مقاومت اعلیٰ ہے اور c کی کم ہے۔ اس لیے ac سگنل L کے سروں کے درمیان ظاہر ہوتا ہے۔

(c) ایک قائم حالت dc کے لیے، L کا کوئی اثر نہیں ہے، چاہے اسے ایک لوہے کے قالب کے ذریعے بڑھا بھی دیا جائے ac کے لیے، لیمپ کم روشن ہوگا کیونکہ چوک کی مقاومت بھی ہوگی۔ یہ اور بھی کم روشن ہوگا جب لوہے کا قالب داخل کردیا جائے گا کیونکہ اس سے چوک کی مقاومت اور زیادہ ہوجائے گی۔

(d) ایک چوک کوائل، بغیر پاور ضائع کیے۔ ٹیوب کے سروں کے درمیان وولٹیج کم کر دیتا ہے۔ ایک مزاحمہ میں پاور حرارت کی شکل میں ضائع ہوگی۔

7.23 400

7.24 $h\rho g \times A \times v = h\rho g\,\beta$ = آب برقی پاور، جہاں Av = β بہاؤ ہے (ایک تراشہ سے ایک سیکنڈ میں بہنے والے پانی کا حجم $0.6 \times 300 \times 10^3 \times 9.8 \times 100\ \text{W} = 176\,MW$ = برقی پاور

7.25 $30 \times 0.5 = 15\Omega$ = لائن مزاحمت، $\dfrac{800 \times 1000\ \text{W}}{4000\ \text{V}} = 200\ \text{A}$ = لائن میں rms کرنٹ

(a) $(200\text{A})^2 \times 15\Omega = 600\text{kw}$ = لائن پاور نقصان

(b) $800\ \text{kW} + 600\ \text{kW} = 1400\ \text{kW}$ = پلانٹ کے ذریعے مہیائی گئی پاور

(c) $200\ \text{A} \times 15\ \Omega = 3000\ \text{V}$ = لائن پر وولٹیج ڈراپ

پلانٹ پر اسٹیپ اَپ ٹرانسفارمر ہے: 440V–7000V

7.26 (a) $(20\text{A})^2\ (15\Omega) = 6\text{kw}$ = لائن پاور نقصان

(b) $800\text{kw} + 6\text{kw} = 806\text{kw}$ = پلانٹ کے ذریعے سپلائی کی گئی پاور

(c) $20\text{A} \times 15\Omega = 300\text{V}$ = لائن پر وولٹیج ڈراپ/اسٹیپ اپ ٹرانسفارمر ہے: 440V–40,300V،

یہ واضح ہے کہ اعلیٰ وولٹیج ترسیل میں فی صد پاور نقصان بہت کم ہوجاتا ہے۔ مشق 7.25 میں، یہ پاور نقصان ہے: $\dfrac{600}{1400} \times 100 = 43\%$ اس مشق میں یہ ہے صرف: $\dfrac{6}{806} \times 100 = 0.74\%$

© NCERT not to be republished

باب 8

8.1 (a) $C = \varepsilon_0 A / d = 80.1\ \text{pF}$

$$\frac{dQ}{dt} = C\frac{dV}{dt}$$

$$= 1.87 \times 10^9\ \text{V s}^{-1}$$

(b) $i_d = \varepsilon_0 \frac{d}{dt}\Phi_E$، ایک کپیسٹر کے سروں کے درمیان، $\Phi_E = EA$ (کنارہ اصلاح کونظر انداز کرتے ہوئے)

اس لیے: $i_d = \varepsilon_0 A \frac{d\Phi_E}{dt}$

اب $E = \frac{Q}{\varepsilon_0 A}$، اس لیے: $\frac{dE}{dt} = \frac{i}{\varepsilon_0 A}$، جس کا مطلب ہے:

(c) جی ہاں، بشرطیکہ ''کرنٹ'' سے ہمارا مطلب ایصالی کرنٹ اور نقل کرنٹ کا حاصل جمع ہے۔

8.2 (a) $I_{rms} = V_{rms}\ \omega C = 6.9\mu A$

(b) جی ہاں، مشق (b)8.1 میں دیا گیا اخذ کرنے کا طریقہ درست ہے چاہے i وقت کے ساتھ اہتزاز کیوں نہ کر رہا ہو۔

(c) فارمولا: $B = \frac{\mu_0}{2\pi}\frac{r}{R^2} i_d$ درست ہے، چاہے i_d (اور اس لیے B)وقت کے ساتھ اہتزاز کر رہا ہو۔ فارمولا ظاہر کرتا ہے کہ وہ فیز میں اہتزاز کرتے ہیں۔ کیونکہ: i_d = i، ہمیں حاصل ہوتا ہے: $B_0 = \frac{\mu_0}{2\pi}\frac{r}{R^2} i_0$، جہاں B_0 اور i_0، بالترتیب، اہتزاز کرتے ہوئے مقناطیسی میدان اور کرنٹ کی وسعتیں ہیں۔ $i_0 = \sqrt{2} I_{rms} = 9.76\ \mu A$،

r = 3 cm، R = 6 cm کے لیے

8.3 خلا میں چال سب کے لیے یکساں ہے:

8.4 $\vec{B}$ اور z–y، مستوی میں ہیں اور باہم عمود ہیں، 10m

8.5 طولِ لہر پٹی: 40m–25m

8.6 $10^9\ Hz$

8.7 153 N/C

8.8 (a) 400nT، $3.14 \times 10^8\ rad/s$، 1.05rad/m، 6.00m

(b) E = { (120 N/C) sin[(1.05 rad/m)]x – (3.14 × 10° rad/s)t]} **j**

B = { (400 nT) sin[(1.05 rad/m)]x – (3.14 × 108 rad/s)t]} **k**

8.9 فوٹان توانائی (λ = 1 m کے لیے)

© NCERT not to be republished

$$= \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}} \text{eV} = 1.24\times10^{-6} \text{eV}$$

برق-مقناطیسی طیف کی تصویر میں دوسری طول لہر کے لیے فوٹان توانائی، دس کی تقریبی قوتوں سے ضرب کر کے حاصل کی جاسکتی ہے۔ایک وسیلہ جو فوٹان پیدا کرتا ہے،اس کی توانائی وسیلہ کی متعلقہ توانائی منازل کے درمیان جگہ کی نشاندہی کرتی ہے۔مثلاً $\lambda = 10^{-12}$ m ، فوٹان $= 1.24 \times 10^{6}$ eV = 1.24 MeV توانائی سے مطابقت رکھتی ہے۔یہ نشاندہی کرتا ہے کہ نیوکلیائی توانائی منازل (جن کے درمیان عبور، g-کرن اخراج کرتا ہے) کے درمیان مخصوص دوری 1Mev یا اس کے قریب ہے۔اسی طرح،ایک بصری طول لہر، $\lambda = 5 \times 10^{-7}$m ،فوٹان توانائی کے متطابق ہے=2.5 ev۔اس کا مطلب ہے کہ ان توانائی منازل (جن کے درمیان عبور بصری اشعاع دیتا ہے) کے درمیان مخصوص فاصلہ چند ev ہے۔

8.10 (a) $\lambda = (c/\nu) = 1.5 \times 10^{-2}$ m

(b) $B_0 = \left(\frac{E_0}{c}\right) = 1.6 \times 10^{-7}$ T

(c) $\vec{E}$ میدان میں توانائی کثافت $= u_E = (1/2)\varepsilon_0 E^2$

$\vec{B}$ میدان میں توانائی کثافت $= u_B = (1/2\mu_0)B^2$

E=cB اور $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}$ استعمال کرنے پر،

$u_E = u_B$

8.11 (a) $-\hat{\mathbf{j}}$ (b) 3.5m (c) 86MHz (d) 100 nT

(e) $\{(100 \text{ nT}) \cos[(1.8 \text{ rad/m}) y + (5.4 \times 10^{6} \text{ rad/s})t]\} \hat{\mathbf{k}}$

8.12 (a) 0.4 w/m^2 (b) 0.0004 w/m^2

8.13 ایک جسم،درجہ حرارت T پر طول لہر کا ایک لگاتار طیف پیدا کرتا ہے۔ایک سیاہ جسم کے لیے،اشعاع کی اعظم شدت کے متطابق طول لہر، پلانک کے قانون کے مطابق،اس رشتہ سے دی جاتی: $\lambda_m = 0.29 \text{ cm } K/T$ ، $\lambda = 10^{-6}$m کے لیے T= 2900 k دوسرے طول لہر کے لیے بھی درجہ حرارت اسی طرح معلوم کیا جاسکتا ہے۔ان اعداد سے ہمیں معلوم ہوجاتا ہے کہ برق-مقناطیسی طیف کے مختلف حصوں میں اشعاع حاصل کرنے کے لیے درجہ حرارت کی کیا سعت درکار ہوگی۔اس لیے،اگر بصری اشعاع حاصل کرنا ہو،فرض کیا، $\lambda = 5 \times 10^{-7}$ m ،تو وسیلہ کا درجہ حرارت تقریباً 6000K ہونا چاہیے۔

نوٹ:اس سے کم درجہ حرارت بھی یہ طول لہر پیدا کرے گا لیکن شدت اعظم نہیں ہوگی۔

8.14 (a) ریڈیو (مختصر طول لہر سرا) (b) ریڈیو (مختصر طول لہر سرا) (c) مائیکرو لہر (d) بصری (پیلی) (e) x-کرن (یا نرم کرن علاقہ)

8.15 (a) ان پٹیوں میں آئنواسفیر لہریں منعکس کرتا ہے (b) آئنواسفیر کے ذریعے ٹیلی ویژن سگنل مناسب طور پر

© NCERT not to be republished

منعکس نہیں ہوتے ۔(c) کرہ باد x- کرنوں کو جذب کرلیتا ہے، جب کہ بصری اور ریڈیو لہریں اس سے گذر سکتی ہیں (d) یہ سورج سے آرہی بالا بنفشی شعاعوں کو جذب کرلیتا ہے اور انھیں سطح زمین تک پہنچنے اور نقصان پہنچانے سے روک دیتا ہے (e) زمین کا درجہ حرارت مقابلتاً کم ہوگا کیونکہ کرہ باد کا سبز گھر اخیر غیر حاضر ہوگا (e) عالمی نیوکلیائی جنگ سے پیدا ہونے والے بادل آسمان کے کافی بڑے حصے کو گھیر لیں گے، جس سے سوج کی روشنی زمین کے بہت سے حصوں پر نہیں پہنچے گی۔اس سے ''جاڑا'' آجائے گا۔

© NCERT not to be republished

نوٹ:

© NCERT not to be republished

نوٹ:

© NCERT
not to be republished