

الفصل الأول: المتسعات (10 أسئلة)

1. عرف المتسعة؟

الجواب: جهاز يستخدم لخرن الشحنات الكهربائية والطاقة.

2. ما هي سعة المتسعة؟

الجواب: هي النسبة بين الشحنة المختزنة إلى فرق الجهد بين لوحى المتسعة.

3. احسب السعة المكافئة لمتسعتين $\mu F4$ و $\mu F6$ موصولتين على التوالي.

الجواب: $C = 1/4 + 1/6 = 10/24 \rightarrow C = 2.4\mu F/1$

4. ما وحدة قياس السعة الكهربائية؟

الجواب: الفاراد (F)

5. متى تزداد سعة المتسعة؟

الجواب: بزيادة المساحة وتقليل المسافة بين اللوحين واستخدام عازل كهربائي مناسب.

6. احسب الشحنة إذا كانت السعة $\mu F5$ والجهد $V10$ ؟

الجواب: $Q = C \times V = 50\mu C$

7. ما المقصود بالطاقة المختزنة في المتسعة؟

الجواب: هي الطاقة الناتجة عن تجميع الشحنات وتساوي:

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

8. ما وظيفة العازل الكهربائي في المتسعة؟

الجواب: يزد من السعة ويمنع التفريغ.

9. كيف تتصرف المتسعة عند التوصيل المباشر ببطارية؟

الجواب: تختزن الشحنات حتى يتساوى الجهد عبرها مع جهد البطارية.

10. علل: توصيل المتسعات على التوازي يزد السعة؟

الجواب: لأن الشحنة الكلية تتوزع وتجمع سعاتها.

الفصل الثاني: الحث الكهرومغناطيسي (10 أسئلة)

11. ما قانون فارادي؟

الجواب: القوة الدافعة المستحثة = معدل تغير الفيض \times عدد اللفات.

12. ما وحدة قياس الفيض المغناطيسي؟

الجواب: ويبر (Wb)

13. ما العوامل المؤثرة على التيار المستحث؟

الجواب: عدد اللفات، سرعة الحركة، شدة المجال، زاوية الفيض.

14. علل: التيار المستحث لحظي؟

الجواب: لأنه يتولد عند تغير الفيض فقط.

15. عرف الحث الذاتي؟

الجواب: هو تولد تيار مستحث في سلك بسبب تغير التيار نفسه.

16. ما المقصود بالتحريض المتبادل؟

الجواب: توليد تيار في ملف نتيجة تغير تيار في ملف آخر.

17. احسب القوة الدافعة المستحثة إذا تغير الفيض بمقدار $Wb2$ خلال $0.01s$ ؟

الجواب: $e = \Delta\Phi / \Delta t = 2 / 0.01 = 200V$

18. ما وظيفة المحول الكهربائي؟

الجواب: تغيير قيمة الجهد والتيار المتردد.

19. لماذا لا يعمل المحول على التيار المستمر؟

الجواب: لأنه لا يسبب تغيراً في الفيض.

20. عرف معامل الحث الذاتي؟

الجواب: النسبة بين القوة الدافعة المتولدة إلى معدل تغير التيار.

الفصل الثالث: التيار المتناوب (10 أسئلة)

21. ما المقصود بالتيار المتناوب؟

الجواب: هو تيار يتغير اتجاهه وشدته دورياً.

22. ما العلاقة بين التردد الزاوي والزمن الدوري؟

الجواب: $\omega = 2\pi / T$

23. احسب التيار الفعال إذا كان التيار الأعظمي A10؟

الجواب: $I_{eff} = I_{max} / \sqrt{2} = 10 / \sqrt{2} = 7.07A$

24. عرف الممانعة؟

الجواب: المقاومة الكلية لدارة التيار المتناوب.

25. احسب الممانعة إذا كانت $R = 10\Omega$ و $X_L = 5\Omega$ و $X_C = 3\Omega$ ؟

الجواب: $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{100 + 4} = 10.2\Omega$

26. ما الفرق بين القدرة الفعالة والظاهرية؟

الجواب: الظاهرية هي الجهد \times التيار، أما الفعالة فهي $P = VI \cos \theta$

27. متى يكون التيار والجهد متفقين بالطور؟

الجواب: عندما تكون الدارة مقاومة فقط.

28. ما المقصود بتردد الرنين؟

الجواب: هو التردد الذي يجعل $X_L = X_C$

29. ما نوع الطور بين الجهد والتيار في دارة سعوية؟

الجواب: التيار يتقدم الجهد بزاوية 90°

30. علل: القدرة في دارة حثية نقية تساوي صفر؟

الجواب: لأن التيار يتأخر عن الجهد بزاوية 90° .

الفصل الرابع: دوائر الرنين (5 أسئلة)

31. ما هي شروط حدوث الرنين في دائرة RLC؟

الجواب: $XL = XC$

32. ما نوع الممانعة عند الرنين؟

الجواب: تساوي المقاومة فقط ($Z = R$)

33. احسب تردد الرنين لدائرة تحتوي على $L = 0.1H$ و $C = 100\mu F$ ؟

الجواب: $fr = 1 / (2\pi\sqrt{LC}) = 50.3Hz$ تقريباً

34. ما أثر الرنين على التيار؟

الجواب: يصبح أعظمياً.

35. علل: عند الرنين تكون القدرة العظمى؟

الجواب: لأن التيار يكون في أعلى قيمة له.

الفصل الخامس: البصريات الموجية (5 أسئلة)

36. ما المقصود بالتداخل؟

الجواب: تراكب موجتين لإنتاج موجة جديدة.

37. ما شرط التداخل البناء؟

الجواب: فرق المسار $m\lambda$

38. ما الفرق بين الحيود والتداخل؟

الجواب: الحيود هو انحراف الموجات حول الحواجز، أما التداخل فهو تراكبها.

39. علل: لا يحدث تداخل بين أي موجتين؟

الجواب: يجب أن تكون متزامنة ومتساوية بالتردد.

40. ما المقصود بشبكة الحيود؟

الجواب: أداة تستخدم لتحليل الضوء إلى أطيفه.

الفصل السادس: الفيزياء الحديثة (5 أسئلة)

41. ما المقصود بتأثير الظاهرة الكهروضوئية؟

الجواب: انبعاث إلكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء مناسب.

42. احسب طاقة فوتون طوله 400nm ؟

الجواب: $E = hc/\lambda = 3.1\text{eV}$ تقريباً

43. ما المقصود بمبدأ عدم التحديد؟

الجواب: استحالة معرفة موقع وسرعة جسيم بدقة بنفس الوقت.

44. ما تطبيقات النفق الكمي؟

الجواب: في الإلكترونيات والأنفاق النووية.

45. علل: الفوتون له طاقة ولا كتلة؟

الجواب: لأنه لا يسكن، بل يتحرك بسرعة الضوء فقط.

أسئلة متنوعة من الامتحانات (5 أسئلة)

46. علل: يستمر التيار في دائرة تحتوي على ملف بعد فصل البطارية؟

الجواب: بسبب الحث الذاتي.

47. ما وظيفة المكثف في دائرة كهربائية؟

الجواب: خزن الشحنات وتنظيم الجهد.

48. ما المقصود بالفيض المغناطيسي؟

الجواب: عدد خطوط المجال التي تمر بسطح معين.

49. ما سبب استخدام المحول الكهربائي في نقل الطاقة؟

الجواب: لتقليل التيار وبالتالي تقليل الفقد بالطاقة.

50. علل: لا يعمل المحول على التيار المستمر؟

الجواب: لأنه لا يسبب تغيراً في الفيض.