

46- It is well known that energy can be from one system to another.

- 1) reaction 2) transformed 3) measured 4) capacity

47- The magnetic increases with an increase in the current.

- 1) properties 2) field 3) potential 4) motion

48- The Henry is a unit for

- 1) induce 2) inductance 3) magnet 4) magnetic

49- Experiments have been carried out to practical means for generating power from sunlight.

- 1) discuss 2) deliver 3) develop 4) transfer

50- Over the next five years, the ministry plans all the provinces to the national power network.

- 1) to feed 2) to carry 3) to isolate 4) to link

51- For long-distance transmission of electricity , is needed to move the current with minimum loss.

- 1) transformer 2) ACSR conductor
3) generator 4) parallel reactor

52- The power field with the generation of large amount of energy for cities and industries.

- 1) deals 2) operates 3) experiments 4) delivers

53- An antenna is a device that electromagnetic energy into space

- 1) converts 2) generates 3) receives 4) radiates

54- In solving a circuit problem the directions of the currents are chosen

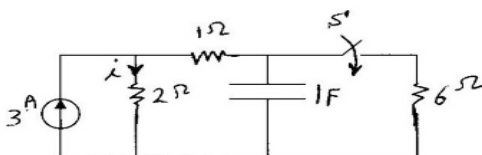
- 1) concurrently 2) specifically 3) arbitrarily 4) improperly

55- Fuse Cut outs maybe So as to the section of the circuit which is

- 1) cut out , endangered , placed 2) placed , cut out , endangered
3) endangered , placed, cutout 4) placed , endangered , cutout

مدارهای الکتریکی

۵۶- در مدار شکل زیر کلید S برای مدت طولانی باز بوده و سپس در لحظه $t=0$ بسته می شود. جریان I برای زمانهای $t>0$ برابر است با :



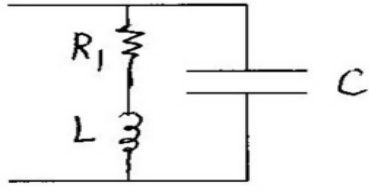
$$\frac{7}{3} + (3 - \frac{7}{3})e^{-2t} \quad (۲)$$

$$3 + (\frac{7}{3} - 3)e^{-2t} \quad (۱)$$

$$\frac{7}{3} + (3 - \frac{7}{3})e^{-\frac{t}{2}} \quad (۴)$$

$$3 + (\frac{7}{3} - 3)e^{-\frac{t}{2}} \quad (۳)$$

۵۷- فرکانس تشدید مدار زیر برابر کدام است .



$$w_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} \left(\frac{R_1^2}{L}\right)^2} \quad (2)$$

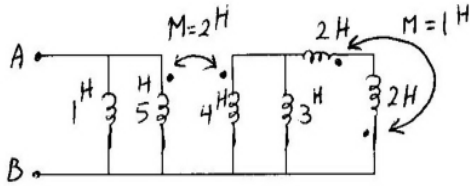
$$w_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad (1)$$

$$w_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{1}{R_1^2 C}} \quad (4)$$

$$w_0 = \sqrt{\frac{L - R_1^2 C}{L^2 C}} \quad (3)$$

۵۸- اندوکتانس دیده شده از سرهای A, B در شکل

زیربرابر است با :



$$\frac{13}{16} \quad (2)$$

$$\frac{13}{25} \quad (1)$$

$$\frac{11}{16} \quad (4)$$

$$\frac{11}{13} \quad (3)$$

۵۹- در یک مدار سری شامل دو عنصر خالص، معادله ولتاژ $V = 150 \sin(500t + 10)$ و معادله جریان $i = 13.42 \sin(500t - 53.4)$ می باشد. مقادیر عناصر تشکیل دهنده مدار کدام است.

$$L = 0.04H, R = 4\Omega \quad (2)$$

$$L = 0.02H, R = 5\Omega \quad (1)$$

(۴) هیچ کدام

$$L = 0.02H, R = 6\Omega \quad (3)$$

۶۰- در یک مدار سری متشکل از ۲ عنصر اهمی و خازنی، مقدار توان $940W$ و $\cos\phi = 0.7$ ولتاژ تغذیه $V = 99 \sin(6000t + 30)$ می باشد. مقدار R و C چه قدر است؟

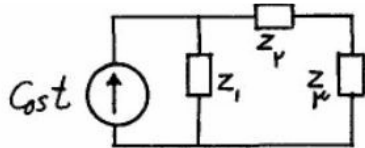
$$C = 60\mu F, R = 3.6\Omega \quad (2)$$

$$C = 64.1\mu F, R = 2.6\Omega \quad (1)$$

(۴) هیچ کدام

$$C = 60\mu F, R = 3.6\Omega \quad (3)$$

۶۱- مدار شکل مقابل در حالت دائمی سینوسی است. کدام گزینه نادرست است؟



$$Z_1 = 0.3 + j0.1 \Omega$$

$$Z_2 = 0.4 - j0.2 \Omega$$

$$Z_3 = 0.2 + j0.4 \Omega$$

(۱) توان ظاهری (اندازه توان مختلط) تحویل داده شده به Z_2 و Z_3 برابر است .

(۲) توان متوسط تحویل داده شده به Z_2 دو برابر توان متوسط تحویل داده شده به Z_3 است.

(۳) توان راکتیو تحویل داده شده به Z_1 ، (-2) برابر توان راکتیو تحویل داده شده به Z_2 است.

(۴) توان راکتیو تحویل داده شده به Z_3 چهار برابر توان راکتیو تحویل داده شده به Z_1 است.

۶۲- در دو قطبی زیر پارامتر هایبرید h_{21} با کدام گزینه

برابر است ؟

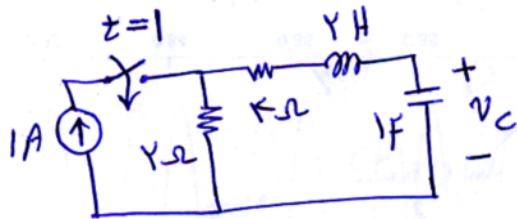


$$2/5 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$



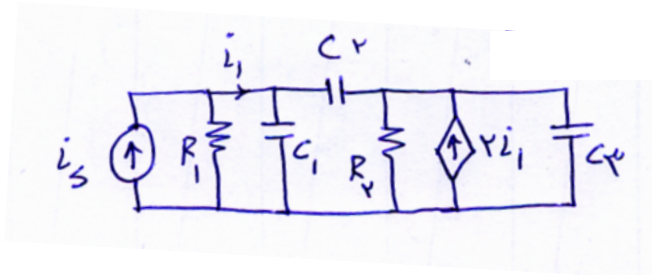
۶۳- مقدار $V_c(\infty)$ در مدار شکل زیر با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) $0V$ (۲) $4V$
(۳) $2V$ (۴) $8V$

۶۴- مقدار تابع $\int_2^\infty (t^2 + 3t + 4) \delta(t-1) dt$ با کدام گزینه برابر است؟

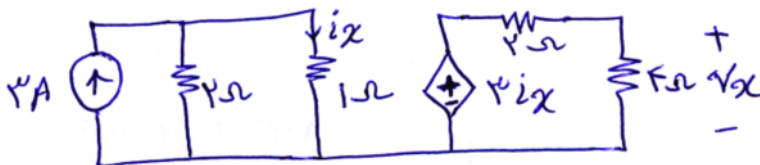
- (۱) 4 (۲) صفر (۳) 8 (۴) بی نهایت

۶۵- مرتبه مدار زیر با کدام گزینه برابر است؟



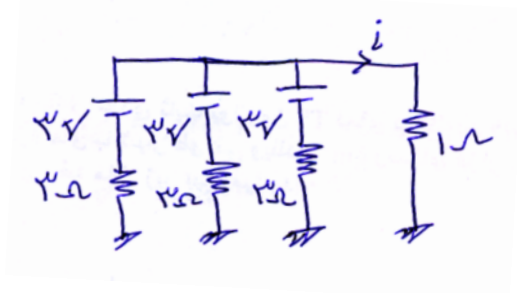
- (۱) مرتبه ۴
(۲) مرتبه ۱
(۳) مرتبه ۳
(۴) مرتبه ۲

۶۶- مقدار V_x در مدار زیر چقدر بدست می آید؟



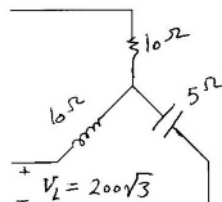
- (۱) $1V$
(۲) $2V$
(۳) $4V$
(۴) $3V$

۶۷- جریان i چقدر بدست می آید؟



- (۱) $1.5 A$
(۲) $1 A$
(۳) $3 A$
(۴) $4.5 A$

۶۸- در مدار سه فاز زیر توان راکتیو مصرفی برابر است با:

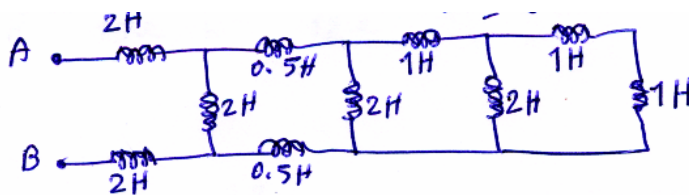


- (۱) 8000^{VAR} (۲) 4000^{VAR}
(۳) 12000^{VAR} (۴) 2000^{VAR}

۶۹- در یک مدار سه فاز با ولتاژ $150V$ ، بار متعادل سه فاز که به صورت مثلث می باشد تغذیه می شود، مقدار امپدانس بار در هر فاز $12.7 + j12.72$ می باشد. مقدار توان اکتیو در بار چه مقدار است.

- (۱) $2500W$ (۲) $2650W$ (۳) $2800W$ (۴) $2200W$

۷۰- سلف معادل بین دو نقطه A و B در شکل زیر چقدر است؟



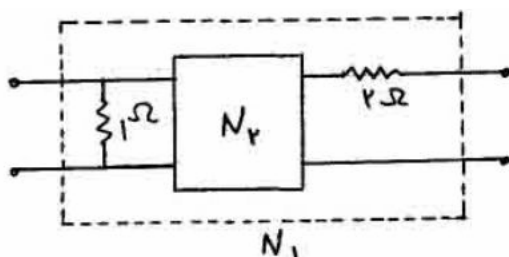
(۱) 5 هانری

(۲) 3 هانری

(۳) 4 هانری

(۴) $\frac{1}{5}$ هانری

۷۱- ماتریس امپدانس دو قطبی N_2 به صورت $Z = \begin{bmatrix} S+3 & S \\ S & S+1 \end{bmatrix}$ معلوم است پارامتر y_{11} دو قطبی N_1 کدام است؟



(۱) $\frac{7s+12}{6s+9}$

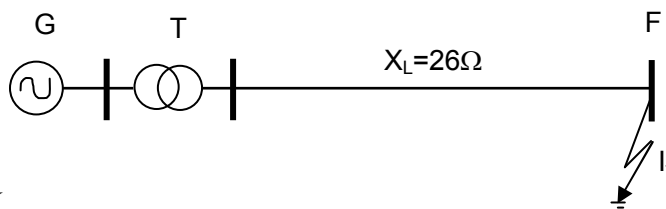
(۲) $\frac{s+4}{s+3}$

(۳) $\frac{s+6}{3s+5}$

(۴) $\frac{3s+4}{2s+3}$

بررسی سیستم های قدرت

۷۲- جریان اتصال کوتاه سه فاز در مدار شکل زیر ، تقریباً برابر است با :



$$G \begin{cases} 100 \text{ MVA} \\ 20 \text{ KV} \\ 10 \% \end{cases} \quad T \begin{cases} 100 \text{ MVA} \\ 20/230 \text{ KV} \\ 10 \% \end{cases}$$

(۲) 3/33 P.U.

(۱) 2/5 P.U.

(۴) 4/67 P.U.

(۳) 4 P.U.

۷۳- در اتصال نوع دو فاز به زمین در روی خط انتقال ، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است :

(۱) مؤلفه توالی مثبت می تواند صفر باشد.

(۲) مؤلفه توالی صفر می تواند صفر باشد.

(۳) مؤلفه توالی منفی می تواند صفر باشد.

(۴) مؤلفه توالی منفی وجود ندارد.

۷۴- پایداری گذرا در شبکه انتقال با کدامیک از عوامل زیر افزایش می یابد؟

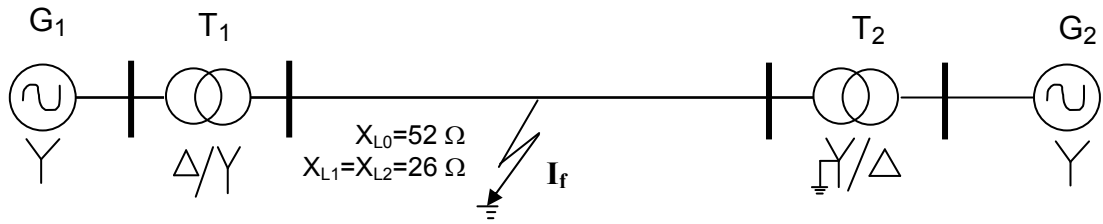
(۱) افزایش سطح ولتاژ - افزایش سطح اتصال کوتاه

(۲) افزایش سطح ولتاژ - کاهش سطح مقطع هادی ها

(۳) کاهش سطح اتصال کوتاه - کاهش سطح مقطع هادی ها

(۴) کاهش سطح اتصال کوتاه - افزایش سطح ولتاژ

۷۵- جریان اتصال کوتاه تک فاز به زمین در مدار زیر تقریباً برابر است با :



$$G_1 \text{ و } G_2 \begin{cases} 100 \text{ MVA} \\ 20 \text{ KV} \\ X_1 = X_2 = 10 \% \\ X_o = 12 \% \end{cases}$$

$$T_1 \text{ و } T_2 \begin{cases} 100 \text{ MVA} \\ 20/230 \text{ KV} \\ X = 10 \% \end{cases}$$

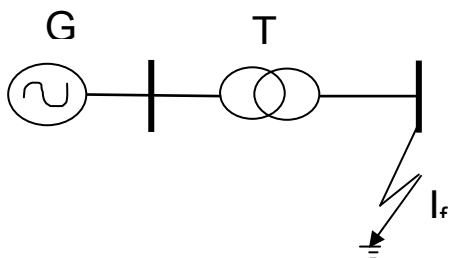
۱۶ P.U. (۴)

۱۴ P.U. (۳)

۱۰ P.U. (۲)

۸ P.U. (۱)

۷۶- در شبکه روبرو مقدار جریان اتصال سه فاز بر حسب آمپر چقدر است؟



$$T \begin{cases} 17 \text{ MVA} \\ 10/50 \text{ KV} \\ 5 \% \end{cases} \quad G \begin{cases} 17 \text{ MVA} \\ 10 \text{ KV} \\ 5 \% \end{cases}$$

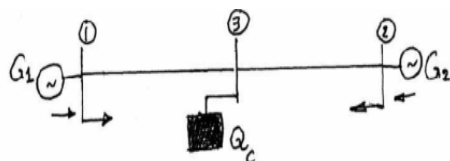
۴۰۰۰ آمپر (۴)

۳۰۰۰ آمپر (۳)

۲۰۰۰ آمپر (۲)

۱۰۰۰ آمپر (۱)

۷۷- در شبکه با مشخصات داده شده در شکل زیر از مقاومت و خازن خطوط صرفنظر شده و امپدانس سری خطوط مساوی هستند. $(|V_1| = |V_2| = |V_3|)$. کدام عبارت صحیح است؟ Q_C یک جبران کننده توان راکتیو می باشد.



(۱) توان راکتیو در خط بین ۱ و ۳ صفر است.

(۲) توان راکتیو در خط بین ۲ و ۳ صفر است.

(۳) نیمی از توان راکتیو مصرفی در خط بین ۲ و ۳ توسط ژنراتور (۱) تولید

می شود.

(۴) نیمی از توان راکتیو مصرفی در خط بین ۱ و ۳ توسط ژنراتور (۱) تولید می شود.

۷۸- اگر مؤلفه ای متقارن جریان اتصال کوتاه بشرح زیر باشد :

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right. \text{ مؤلفه صفر} \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 < 90 \\ 1 < 210 \\ 1 < -30 \end{array} \right. \text{ توالی منفی} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2 < 0 \\ 2 < -120 \\ 2 < +120 \end{array} \right. \text{ توالی مثبت}$$

کدام گزینه غلط است؟

- (۱) اتصالی از نوع دو فاز به زمین است .
 (۲) اتصالی از نوع سه فاز است .
 (۳) اتصالی از نوع دو فاز است .
 (۴) اتصالی از نوع سه فاز به زمین نیست.

تأسیسات الکتریکی

۷۹- عوامل تعیین کننده انتخاب سطح مقطع هادی ها کدامیک از موارد زیر است:

- (۱) افت ولتاژ و حداکثر دمای مجاز
 (۲) افت ولتاژ و مقاومت ظاهری
 (۳) تنش های الکتریکی و مکانیکی و بهره اقتصادی
 (۴) حداکثر دمای مجاز و مقاومت ظاهری

۸۰- در تأسیسات الکتریکی عوامل عمده خطر عبارتند از:

- (۱) برق گرفتگی
 (۲) دمای زیاد در اثر عبور شدت جریان های زیاد
 (۳) برق گرفتگی و دمای زیاد در اثر عبور شدت جریان های زیاد
 (۴) جریان های اتصال کوتاه

۸۱- حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم کدامیک از موارد زیر را در بر می گیرد:

- (۱) بدنه های هادی
 (۲) هادی های بیگانه
 (۳) هادی های برقدار
 (۴) هادی های فاز

۸۲- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی باید کدامیک از موارد زیر باشد:

- (۱) قهوه ای
 (۲) سیاه
 (۳) سبز/زرد
 (۴) آبی کم رنگ

۸۳- ورودی تابلوهای برق که به صورت شعاعی تغذیه می شوند:

- (۱) باید دارای فیوز یا وسیله حفاظت مدار باشد
 (۲) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد
 (۳) نیازی به وسیله حفاظت مدار ندارد
 (۴) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو متناسب با جریان نامی تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد

۸۴- در زمین کردن سیستم نیرو TN باید:

- (۱) بدنه فلزی دستگاه های الکتریکی به سیم خنثی وصل شود
 (۲) بدنه فلزی دستگاه های الکتریکی به زمین متصل گردند

۳) نقطه خنثی مدار الکتریکی به زمین متصل گردد

۴) بدنه فلزی کلیه دستگاه‌های الکتریکی به هم متصل شود

۸۵- در صورتی که بدنه چراغ عایق باشد، کدام عمل صحیح است؟

۱) سیم حفاظتی برای چراغ هدایت و در محل چراغ عایق‌بندی و رها شود

۲) سیم حفاظتی از ابتدا برای چراغ منظور نشود

۳) سیم حفاظتی به بدنه عایق چراغ متصل گردد

۴) سیم حفاظتی در محل چراغ به سیم خنثی متصل شود

۸۶- جریان نامی کلیدها برای قطع و وصل بارهای موتوری باید:

۱) ۱/۲۵ برابر جریان مصرف باشد

۲) ۱/۵ برابر جریان مصرف باشد

۳) ۳ برابر جریان مصرف باشد

۴) ۶ برابر جریان مصرف باشد

۸۷- براساس قانون لامبرت، روشنایی روی یک سطح متناسب است با:

$$\begin{matrix} \cos^2 \theta & (۱) & \cos^3 \theta & (۲) & \cos^3 \theta & (۳) & \frac{1}{\cos^2 \theta} & (۴) & \frac{1}{\cos^3 \theta} \end{matrix}$$

۸۸- کدامیک از لامپ‌های تخلیه الکتریکی زیر بیشترین لومن بر وات را ایجاد می‌کند؟

۱) لامپ نئون

۲) لامپ بخار سدیم

۳) لامپ بخار جیوه در فشار کم

۴) لامپ بخار جیوه در فشار زیاد

۸۹- شدت روشنایی بطور مستقیم زیر یک منبع نوری به اندازه ۱۰۰۰ کاندلا که به فاصله ۵ متر از سطح مورد نظر آویزان باشد

برابر است با:

۱) ۲۰ لوکس

۲) ۴۰ لوکس

۳) ۱۰۰ لوکس

۴) ۲۰۰ لوکس

۹۰- یک لامپ دارای شدت نور ۲۰۰ کاندلا در همه جهات در نیم فضای پایین لامپ است. این لامپ در فاصله ۲ متری بالای

مرکز میز مربع شکل به ابعاد ۱ متر قرار دارد. حداقل شدت روشنایی روی سطح میز چقدر است؟

الف) ۴۱/۹۰ لوکس

ب) ۵۰ لوکس

ج) ۳۶/۷ لوکس

د) ۲۰ لوکس

۹۱- واحد شار نوری کدام است:

الف) وات

ب) وات بر متر مربع

ج) لومن

د) لومن بر متر مربع

۹۲- دو نوار فلزی به عرض b و طول بینهایت و فاصله d مفروضند. جریانهای مساوی و مختلف الجهد I از این دو نوار می گذرد. اگر $d \gg b$ باشد، اندوکتانس (L) در واحد طول عبارتست از :

$$\frac{\mu \cdot d}{2b} \quad (۱) \quad \frac{\mu \cdot d}{4b} \quad (۲) \quad \frac{\mu \cdot d}{b} \quad (۳) \quad \frac{2\mu \cdot d}{b} \quad (۴)$$

۹۳- به یک کره رسانا به شعاع a ، بار Q را اعمال می کنیم. یک بار نقطه‌ای Q دیگر را به فاصله $2a$ از مرکز کره رسانا در نظر می گیریم. اندازه نیروی وارد بر این بار نقطه‌ای برابر است با:

$$\frac{Q^2}{144\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۱) \quad \frac{17Q^2}{144\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۲) \quad \frac{11Q^2}{288\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۳) \quad \frac{43Q^2}{288\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۴)$$

۹۴- معادله پیوستگی برای جریان الکتریکی با چگالی j و چگالی بار ρ برابر است با :

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{j} + \nabla^2 \rho = 0 \quad (۱) \quad \vec{\nabla} j + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0 \quad (۲)$$

$$\frac{\partial \vec{j}}{\partial t} + \vec{\nabla} \rho = 0 \quad (۳) \quad \frac{\partial \vec{j}}{\partial t} + \nabla^2 \rho = 0 \quad (۴)$$

۹۵- کدام جمله صحیح است.

(۱) عبور جریان های الکتریکی بزرگ، باعث ایجاد میدان مغناطیسی می شود

(۲) عبور جریان الکتریکی، باعث ایجاد میدان مغناطیسی می شود

(۳) عبور جریان الکتریکی در هادی واقع شده در میدان مغناطیسی، باعث ایجاد میدان مغناطیسی می شود

(۴) برای ایجاد میدان مغناطیسی، علاوه بر عبور جریان الکتریکی از هادی، لازم است هادی حرکت کند

۹۶- زمانی که یک قطعه آهن، مغناطیس می شود، کدام جمله صحیح است.

(۱) الکترون های آزاد در قطب جنوب جمع می شوند

(۲) الکترون های آزاد در قطب شمال جمع می شوند

(۳) قطعه آهن به طور الکتریکی شارژ (باردار) می شود

(۴) دو قطبی های مغناطیسی کوچک موجود در قطعه آهن، در یک راستا قرار می گیرند

۹۷- در یک مدار مغناطیسی که از هسته آهنی و مسیر فاصله هوایی (هوای آزاد) تشکیل یافته است کدام جمله صادق است.

(۱) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی کم و در مسیر فاصله هوایی زیاد است

(۲) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی زیاد و در مسیر فاصله هوایی کم است

(۳) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی و فاصله هوایی فرق نمی کند و ثابت است

(۴) شار مغناطیسی در نقاط مختلف مدار مغناطیسی متفاوت است

۹۸- حاصل کدامیک از روابط زیر اشتباه است (\vec{A} یک بردار و V یک اسکالر است).

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{\nabla} V = \nabla^2 V \quad (۱)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{\nabla} A = 0 \quad (۲)$$

$$\vec{\nabla} \cdot (\vec{\nabla} \times \vec{A}) = 0 \quad (۳)$$

$$\vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) = 0 \quad (۴)$$

۹۹- بردار مغناطیس شدگی در حجم کره ای به شعاع R به صورت $\vec{M} = M_0 \hat{z}$ (M_0 ثابت است) داده شده است . میدان \vec{H} در مرکز کره چقدر است؟

$$\frac{M_0 \hat{z}}{3} \quad (۱) \quad -\frac{M_0 \hat{z}}{3} \quad (۲) \quad -\frac{2M_0 \hat{z}}{3} \quad (۳) \quad \frac{2M_0 \hat{z}}{3} \quad (۴)$$

۱۰۰- کدامیک از معادلات ماکسول عدم وجود تک قطبی مغناطیسی را نشان می دهد .

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho \quad (۱)$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0 \quad (۲)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad (۳)$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{H} = J + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \quad (۴)$$