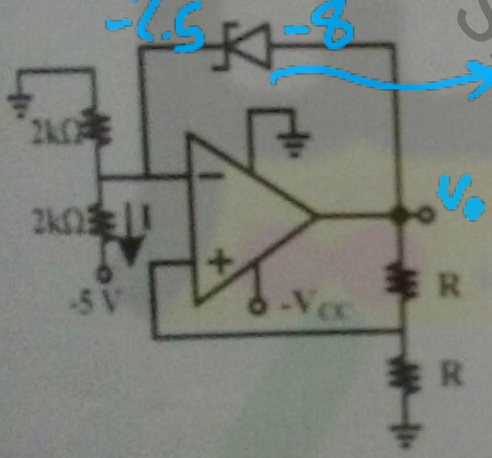
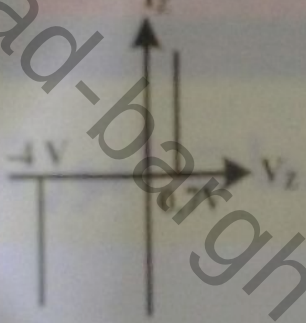
فرض درست است ✓

الکترونیک ۱ و ۲:

۱۰۳- در مدار زیر، با توجه به مشخصهٔ دیود زنر، جریان I چند میلی‌آمپر است؟

۱) ۰٫۵
۲) ۱٫۲۵-
۳) ۱٫۲۵
۴) ۰٫۵-





-2.5 -8 → Break ✓

② فرض ۱: اشباع است

$V_- = V_o + 9$

$V_+ = \frac{V_o}{2}$

$V_+ = V_- \longrightarrow V_o = -8\,V$ ✓

V_o می‌تواند $-8V$ باشد زمانی که تقذیه بین یک عدد منفی کامپیوتر است

آلرجیه فرض صحیح $V_o = +8$ می‌شد دیگه قابل قبول نبود

شما به ارشد او د 87 و 77 ← تبدیل بودم با رما!!

arshad-barghi.blogfa.ir

Scanned by CamScanner

$$V_{CE} = V_{CC} - R\left(\frac{\beta}{2R}\right) - R\left(\frac{\beta+1}{2R}\right) = V_{CC} - \beta - \frac{1}{2}$$

$$V_{CE_1} = V_{CC} - \beta_1 - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow V_{CE_1} - V_{CE_2} = \beta_2 - \beta_1$$

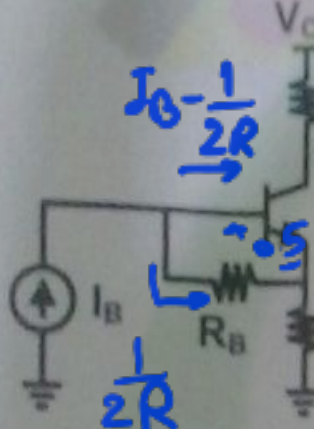
$$V_{CE_2} = V_{CC} - \beta_2 - \frac{1}{2}$$

۱۰۶- در مدار زیر، ترانزیستور در ناحیهٔ فعال است و β بین دو مقدار β_1 و β_2 تغییر می‌کند؛ به‌طوری‌که $\beta_1 < \beta < \beta_2$. آنگاه اختلاف V_{CE} در دو حالت، برابر کدام یک خواهد بود؟ (؟) $(V_{CE_1} - V_{CE_2})$

$R_C = R_E = R_B$

$R_B I_B = 1V$

$V_{BE} = 0.5V$



$\beta_2 - \beta_1$ (۱)

$\beta(\beta_2 - \beta_1)$ (۲)

$\beta_1 - \beta_2$ (۳)

$\beta(\beta_1 - \beta_2)$ (۴)

$I_B - \frac{1}{2R}$

$\beta I_B - \frac{\beta}{2R} = \frac{2R\beta I_B - \beta}{2R} = \frac{2\beta - \beta}{2R} = \frac{\beta}{2R}$

$\frac{1}{2R}$

$\frac{1}{2R} + \frac{\beta}{2R} = \frac{(\beta+1)}{2R}$

سوال ساده تحلیل DC که بارها این مدلی حل کرده بودم

اما ضدحمی

arshad-bargh-blog.ir

Scanned by CamScanner

$V_{GD} < V_{TH}$ → اشباع

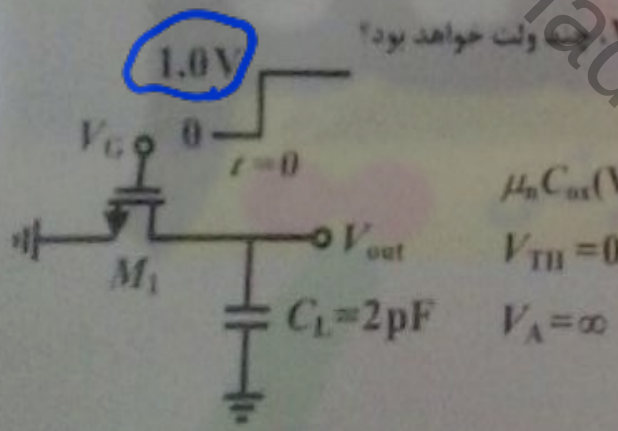
↓

$$I_D = \frac{1}{2}\mu_n C_{ox}\frac{W}{L}(V_{GS}-V_{TH})^2 = \frac{1}{2}\times 8\times(1-0.5)^2$$

$$\boxed{I_D = 1mA}$$

arshad-bargh.blog.ir

۱۰۵- در مدار زیر، ولتاژ اولیهٔ ذخیره‌شده در خازن C_L یک ولت است و در لحظهٔ $t=0$ ولتاژ V_G از صفر به یک ولت تغییر می‌کند. بعد از گذشت ۱ نانوثانیه، ولتاژ خروجی V_{out} چند ولت خواهد بود؟



خطی → $CV = It \rightarrow 2\times10^{-12}\times V = 10^{-3}\times1\times10^{-9}$

$$\boxed{V = 0.5}$$

شبیه ارشد 68 و رابطه ی روی دیاگرام خازن

و اینکه $CV = It$ و باز هم جزوه هست (اعلام نیاز)

Scanned by CamScanner

$V_{GS_2} = V_{GS_3}$ ← موازی

$Q_{1,2}$ مثل

I_D یک

است

$\Rightarrow V_{GS_1} = V_{GS_2}$

$V_{GS_1} = V_{GS_2} = V_{GS_3}$

$V_{GS} = 5V$

۱۰۶- ترانزیستورهای مدار زیر، مشابه با مشخصات آن‌ها به‌شرح زیر است:

$V_t = 2V \ , \ \mu_n C_{ox}\left(\frac{W}{L}\right) = 2\frac{mA}{V^2} \ , \ r_o = \infty$

بهرهٔ ولتاژ $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ کدام است؟

۱) -۴

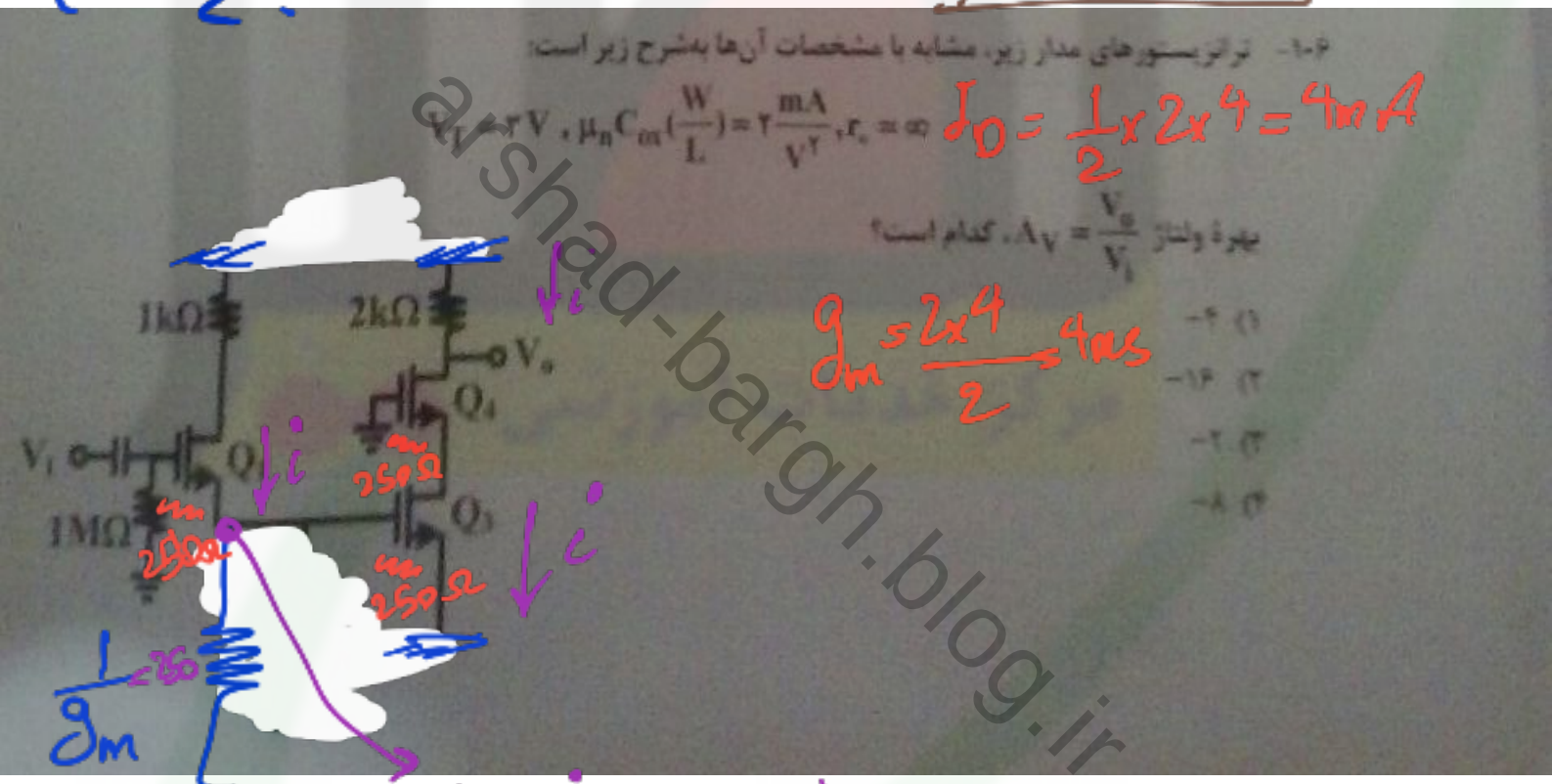
۲) -۱۶

۳) -۲

۴) -۸

$I_D = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4mA$

$g_m = \frac{2 \times 4}{2} = 4mS$



$V_G = \frac{1}{g_m} \times i = 250\Omega \times i$

$V_o = -2k\Omega \times i$

$V_i = 500\Omega \times i$

$A_V = -4$

سوال ساده و ایده لوب نداریم ← روش جریانی

arshad-bargh.blog.ir

Scanned by CamScanner

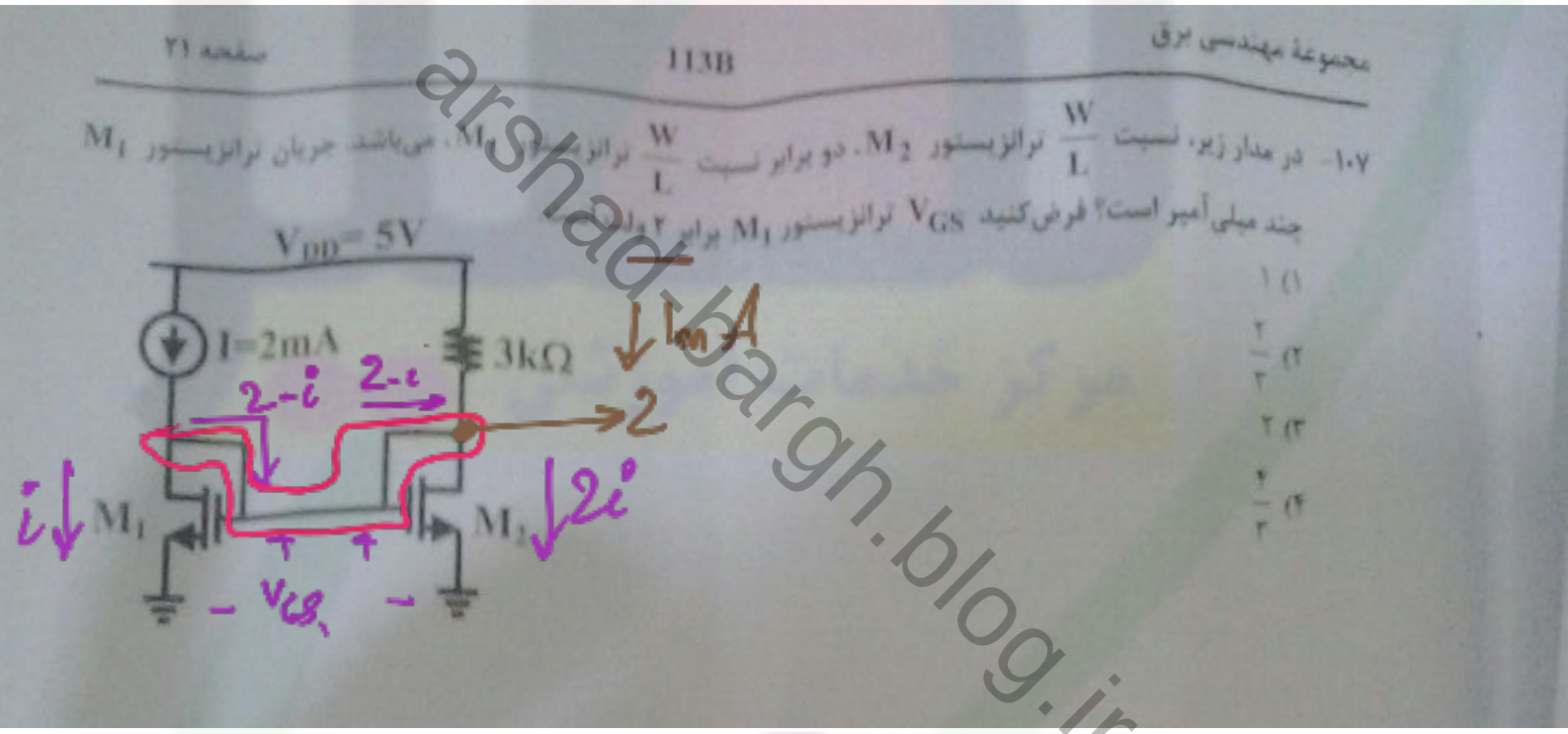
۱۰۷- در مدار زیر، نسبت $\frac{W}{L}$ ترانزیستور M_2، دو برابر نسبت $\frac{W}{L}$ ترانزیستور M_1 می‌باشد. جریان ترانزیستور M_1 چند میلی‌آمپر است؟ فرض کنید V_{GS} ترانزیستور M_1 برابر V_{tn} است.

۱) ۱

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) ۲

۴) $\frac{۴}{۳}$



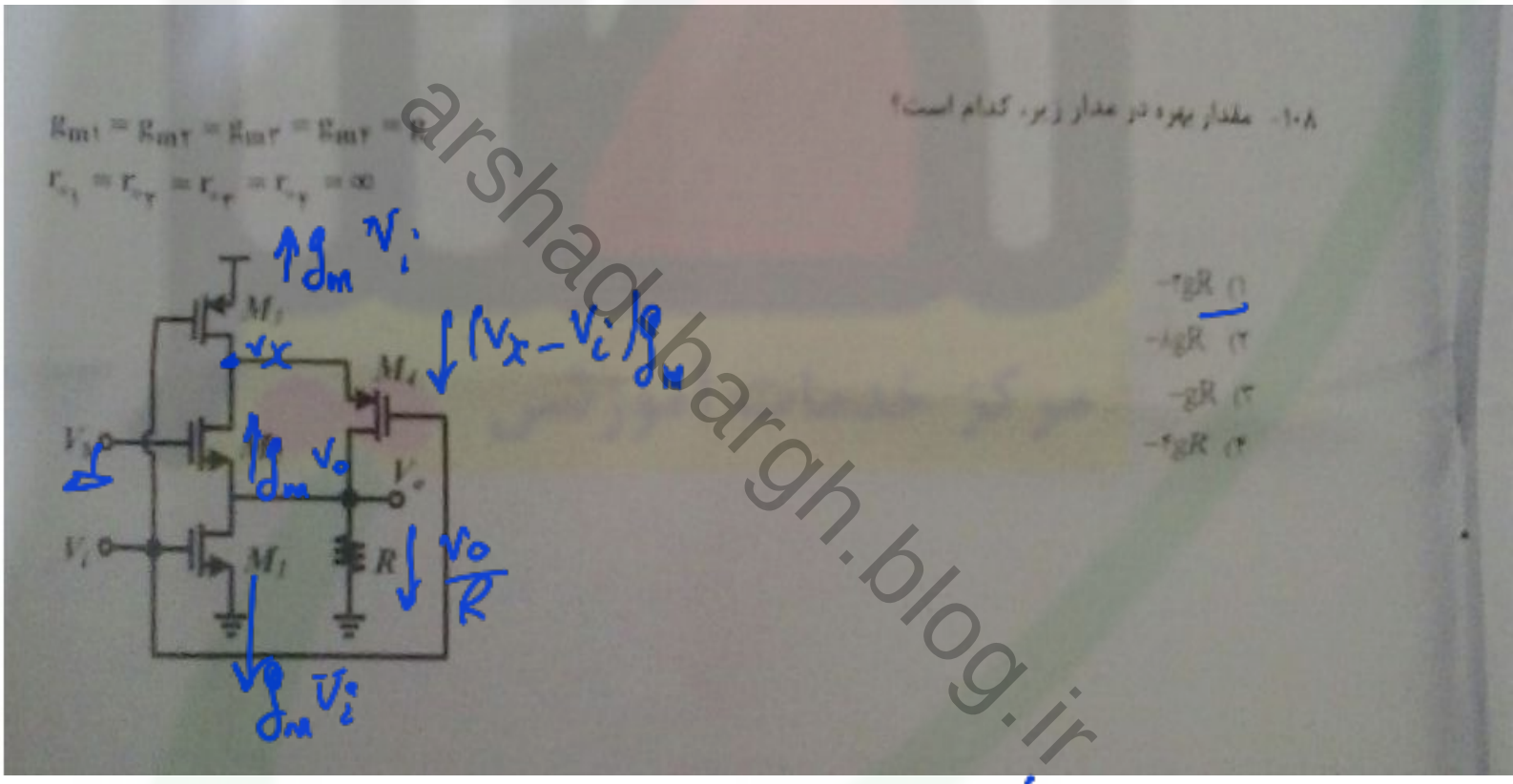
arshad-bargh.blog.ir

KCL: $2-i+1=2i$ ⟶ $i=1mA$

بدون شرح !! از تست جزده !

تالیفی

Scanned by CamScanner



arshadbargh.blog.ir

$$KCL(o): g_m V_o + g_m V_i + \frac{V_o}{R} = (V_x - V_i) g_m$$

$$\longrightarrow V_o + V_i + \frac{V_o}{g_m R} = V_x - V_i \xrightarrow{V_x = V_o} A_v = -2 g_m R$$

$$KCL(x): g_m V_i + (V_x - V_i) g_m = g_m V_o$$

$$\longrightarrow \boxed{V_x = V_o}$$

لوب دارم ← دیگه ری
با رها حل کردم اسفوری

Scanned by CamScanner

$$R_3 + 2R_1 = R_2$$

1, 2 برابر

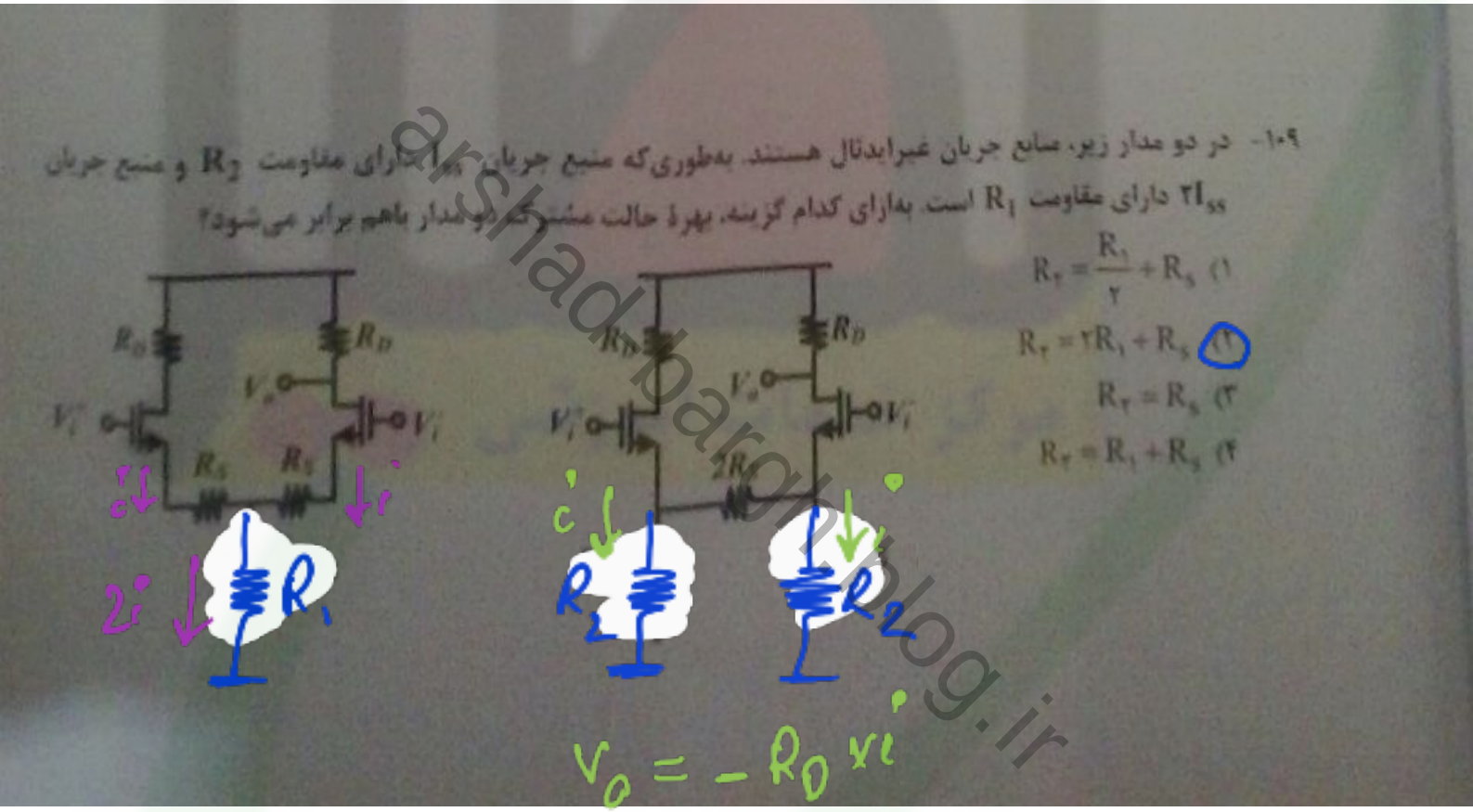
۱۰۹- در دو مدار زیر، منابع جریان غیرایدئال هستند. به‌طوری‌که منبع جریان $2I_{ss}$ دارای مقاومت R_3 و منبع جریان $2I_{ss}$ دارای مقاومت R_1 است. به‌ازای کدام گزینه، بهرهٔ حالت مشترک دو مدار باهم برابر می‌شود؟

$R_T = \frac{R_1}{2} + R_S$ (۱)

$R_T = 2R_1 + R_S$ (۲)

$R_T = R_S$ (۳)

$R_T = R_1 + R_S$ (۴)



$V_o = -R_D \times i$

$V_o = -R_D \times i$ $\quad V_{cm} = \left(\frac{1}{g_m} + R_S\right) i$ (۱)

$V_{cm} = \left(\frac{1}{g_m} + R_S\right) \times i + R_1 \times 2i$ (۲)

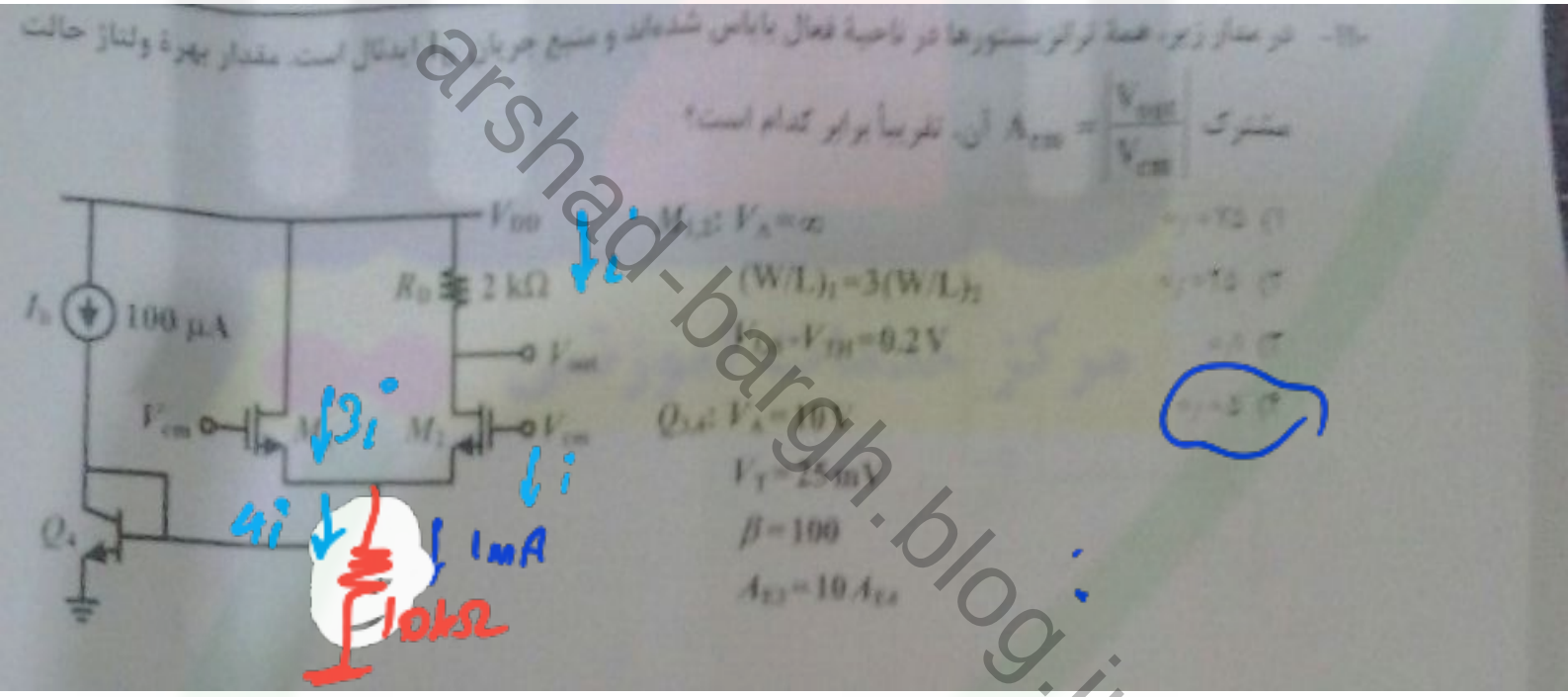
ساده و بدون تعجب!!

arshadpardaz.blog.ir

Scanned by CamScanner

$$g_{m_1} = \frac{2 \times 0.75}{0.2} = 7.5ms \qquad g_{m_2} = 2.5ms$$

CM:



arshad-bargh.blog.ir

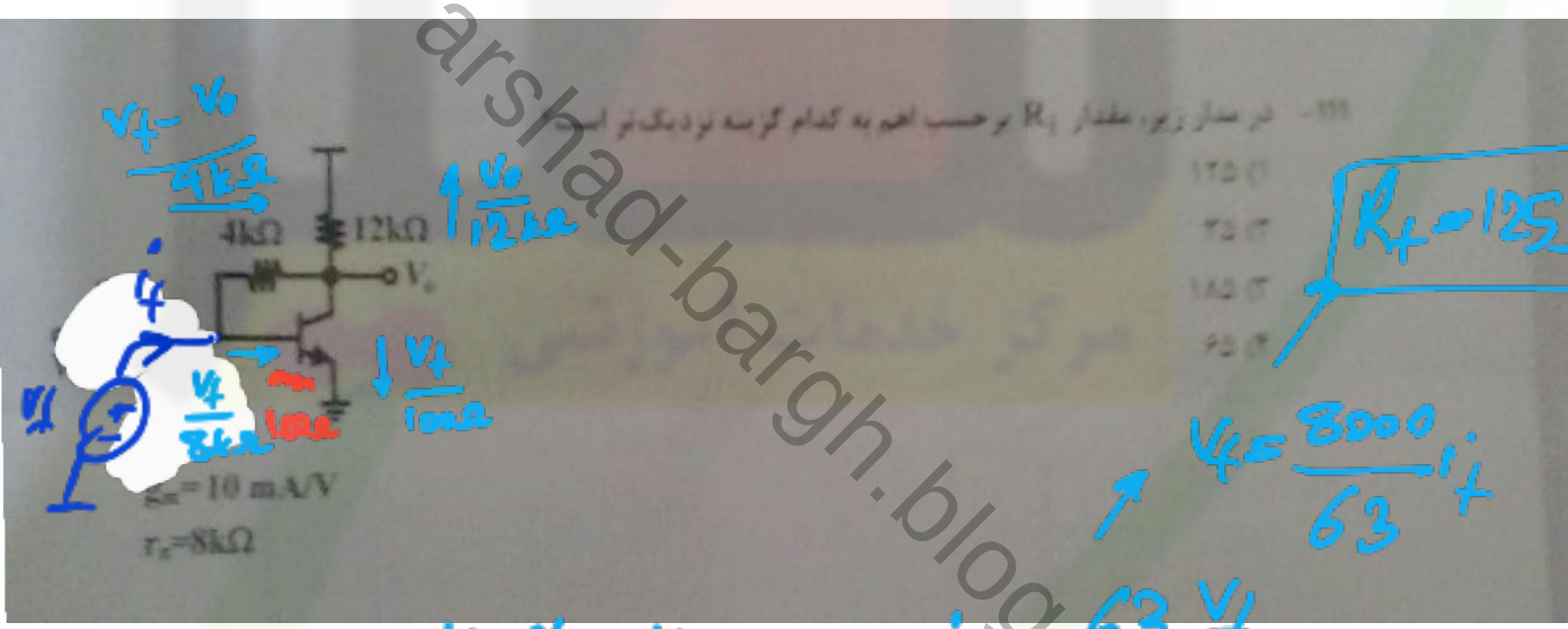
$$V_o = -2k\Omega \times i$$

$$V_{cm} = 4i \times 10k\Omega$$

$$\longrightarrow A_v = 0.05$$

سوال ساده !!

Scanned by CamScanner



$R_t = 125\Omega$

$V_t = \frac{8000}{63} i_t$

$KCL(t): i_t = \frac{V_t - V_o}{4k\Omega} + \frac{V_t}{8k\Omega} \rightarrow i_t = \frac{63\,V_t}{8k\Omega}$

$KCL(o): \frac{V_o}{12k\Omega} + \frac{V_t}{100\Omega} + \frac{V_o - V_t}{4k\Omega} = 0 \rightarrow$

$\rightarrow V_o + 120 V_t + 3 V_o = 0 \rightarrow \boxed{V_o = -30 V_t}$

بدون شرح !!

arshad-bargh.blogfa.ir

Scanned by CamScanner

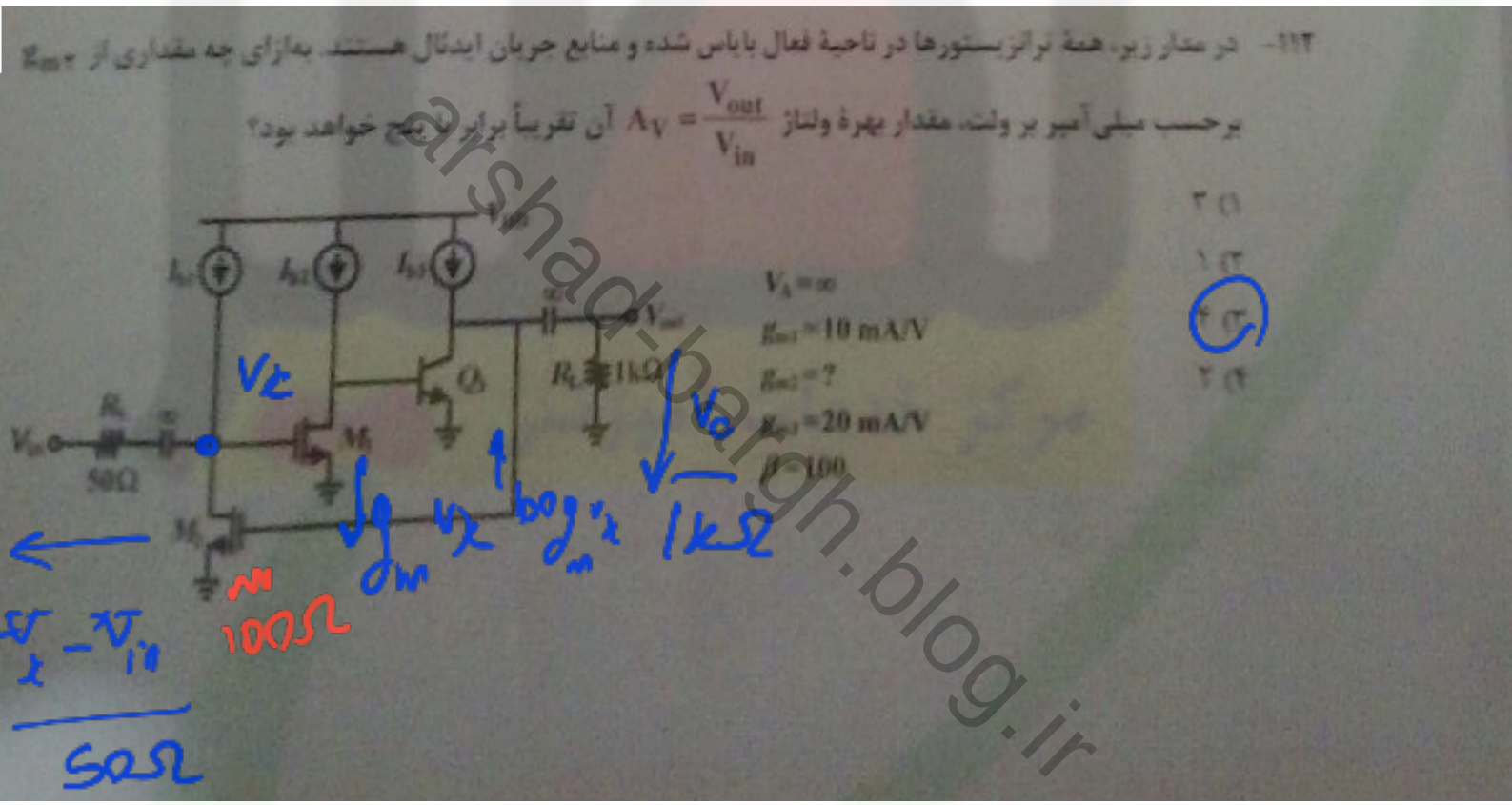
مثال بهسئو حل کردم!

لعبت استاندارد و غیر استاندارد

لوب داریم ← ولتاژی

۱۱۲- در مدار زیر، همهٔ ترانزیستورها در ناحیهٔ فعال بایاس شده و منابع جریان ایدئال هستند. به‌ازای چه مقداری از g_{m2} برحسب میلی‌آمپر بر ولت، مقدار بهرهٔ ولتاژ $A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ آن تقریباً برابر ۵ خواهد بود؟

۳ (۱)
۱ (۲)
۴ (۳)
۲ (۴)



arshad-bargh.blog.ir

$$KCL(o): 100 g_m V_x = \frac{V_o}{1k\Omega} \rightarrow V_x = \frac{V_o}{100 g_m \times 1k\Omega}$$

$$KCL(x): \frac{V_x - V_{in}}{50\Omega} + \frac{V_o}{100\Omega} \overset{50}{\rightarrow} \frac{V_o}{V_{in}} = 5$$

$$g_m = 4mS$$

Scanned by CamScanner

محدودیت نیم سیکل مثبت

قطع دیود بالا: $\hat{V}_o = 10mA \times 10\Omega \times 16 = 16V$

Q_2 اشباع: $\hat{V}_o = 10 - 0.3 - 5 = 4.7$

Q_1 اشباع: $\hat{V}_o = 10 - 0.3 - 0.7 - 5 = 4V$

محدودیت نیم سیکل منفی

Q_4 اشباع: $\hat{V}_o = 0.3 + 0.7 - 5 = -4$

Q_2 اشباع: $\hat{V}_o = 0.3 - 5 = 4.7$

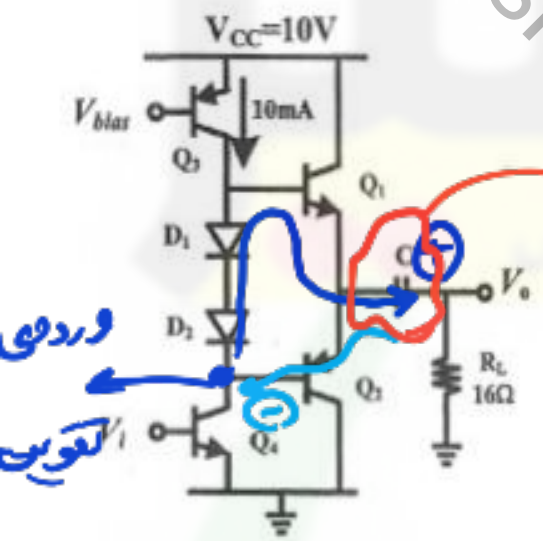
۱۱۳- در مدار زیر، اندازهٔ خازن را بزرگ فرض کنید. اگر سیگنال خروجی سینوسی باشد، حداکثر توان قابل تحویل به R_L در این تقویت‌کننده، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱) ۰٫۵W

۲) ۱W

۳) ۲W

۴) ۲٫۵W



ورودی

تقویت V_i

نکته سوال

همین خازنه!!

DC تحلیل: V_o locked 5

$$P_o = \frac{\hat{V}_o^2}{2R_L} = \frac{4^2}{2 \times 16} = 0.5W$$

تو مولتی مدیا گفته بودم مهمه!!

arshad-barghi.blogfa.com

Scanned by CamScanner

$$AC: V_{CC}: 15+35 \Big/ \times i_c = 40 \times \frac{3.5}{35} = 4$$

$$I_{C_2} = 0.2A$$

$$\hat{V}_o\,(\text{@ } Q_1 \text{ خطی}) = -0.2 \times 35\,\Omega = -7V$$

$$\hat{V}_o\,(\text{@ } Q_2 \text{ اشباع}) = (5.2 - 1 - 0.2) \times \frac{35}{40} = 3.5V$$

$$\hat{V}_o\,(\text{@ } Q_2 \text{ خطی}) = (0 - 5 \times 0.2 - 0.2 + 5.2) \times \frac{35}{40} = 3.5V$$

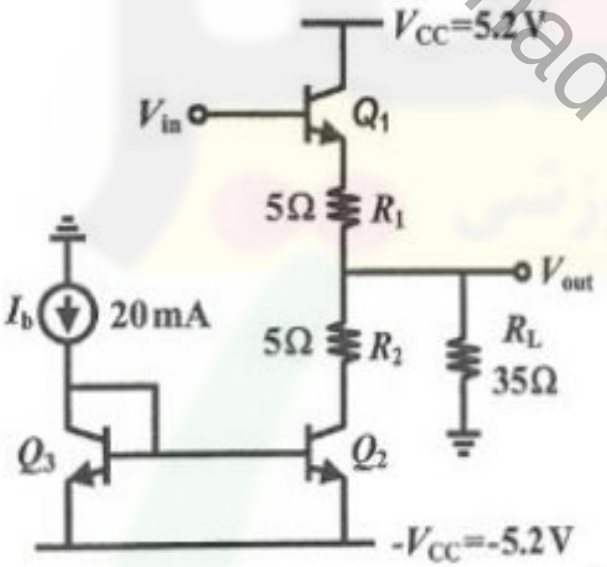
۱۱۴- در مدار زیر، مساحت پیوند بیس - امیتر ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 ده برابر مساحت پیوند بیس - امیتر ترانزیستور Q_3 است. مقدار توان متوسط تلف‌شده در ترانزیستور Q_1 در حالتی که خروجی حداکثر دامنهٔ متقارن را دارد، چند وات است؟

۱) ۰/۶۴

۲) ۰/۸۴

۳) ۰/۸۶۵

۴) ۱/۰۴



$V_A = \infty$

$V_{CE,sat} = 0.2$ V

$V_{BE,on} = 0.7$ V

$A_{E1,2} = 10 A_{E3}$

$\beta >> 1$

$$P_D = (5.2 - 1) \times 0.2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 0.64W$$

زمانی مالزیم سوئیل خروجی بیشترین می آید که مقدار DC خروجی برابر صفر باشد حداکثر مقدار $\hat{V}_o$ باید برابر با ۷ باشد

بدون شرح!! شبیه سوال اول جزوه قسمت توان

Scanned by CamScanner