

سليم تصحيح مادة هندسة الطرق - امتحان الفصل الثاني - 2023 - 2024

د.م. معلا الخضري

د.م. عبدالرحمن

د.م. رامي الدالاتي

(28 درجة)

السؤال الأول: اختر الاجابة الصحيحة:

8	7	6	5	4	3	2	1	رقم السؤال
A	D	A	D	B	C	B	C	رمز الإجابة

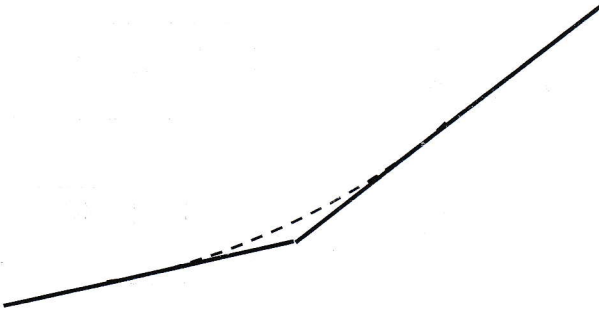
14	13	12	11	10	9	رقم السؤال
B	D	C	C	B	D	رمز الإجابة

(18 درجة)

السؤال الثاني: حل المسألة التالية:

أولاً: نوع المنحني الشاقولي: ~~موجب~~ ^{موجب}

أولاً: نوع المنحني الشاقولي: ~~موجب~~ ^{موجب}



ثانياً: عناصر المنحني:

$$T = R * \frac{|s_1 - s_2|}{2} = 10000 \frac{|+3\% - (+5\%)|}{2} = 100 \text{ m}$$

$$M_0 = \frac{T^2}{2R} = \frac{100^2}{2 * 10000} = 0.5 \text{ m}$$

$$L \approx 2T = 2 * 100 = 200 \text{ m}$$

المسافة الكلية لبداية ونهاية المنحني.

$$\text{Sta (BVC)} = \text{PVI} - T = 5500 - 100 = 5400 \text{ m}$$

$$\text{Sta (EVC)} = \text{PVI} + T = 5500 + 100 = 5600 \text{ m}$$

ثالثاً: حساب المناسيب التصميمية للمسافات التالية: (5300 - 5400 - 5450 - 5500 - 5575 - 5600) m

(2) $ELEV_{5300} = 650 - (200 * 3\%) = 644 m$

(2) $ELEV_{5400} = 650 - (100 * 3\%) = 647 m$

(2) $ELEV_{5450} = 650 - (50 * 3\%) + \frac{50^2}{2 * 10000} = 648.625 m$

(2) $ELEV_{5500} = 650 + 0.5 = 650.5 m$

(2) $ELEV_{5575} = 650 + (75 * 5\%) + \frac{25^2}{2 * 10000} = 653.781 m$

(2) $ELEV_{5600} = 650 + (100 * 5\%) = 655 m$

(20 درجة)

السؤال الثالث: حل المسألة التالية:

عامل تحويل المحاور المفردة $FL = 10^{0.11833*(L-18)}$

المحاور المفردة			
متوسط الحمولة KIPS	عدد المحاور	عامل التحويل	عدد المحاور المكافئة
12	1300	0.19	247
16	1200	0.58	696
20	600	1.72	51032
24	400	5.13	2052
المجموع			4027

عامل تحويل المحاور المزدوجة $FL = 10^{0.11833*(0.57L-18)}$

المحاور المزدوجة			
متوسط الحمولة KIPS	عدد المحاور	عامل التحويل	عدد المحاور المكافئة
18	150	0.12	18
22	300	0.23	69
26	100	0.42	42
30	90	0.78	70.2
المجموع			199.2

مجموع المحاور المكافئة:

(1) محور مكافئ $ESAL = 4027 + 199.2 = 4226.2$

نضرب بـ عامل الاتجاه (0.5)، وبعامل الحرارة (0.7).

د. عبدالرحمن
ز. ز. ز.

$$ESAL_n = ESAL * 0.5 * 0.7 = 4226.2 * 0.5 * 0.7 = 1479.17$$
 محور مكافئ (1)

$$ESAL_n = ESAL_0 * \frac{365}{\ln(1+i)} * [(1+i)^n - 1]$$
 (1)

$$ESAL_n = 16396536.92$$
 محور مكافئ (1)

الطلب الثاني:

$$\frac{16396536.92}{20 * 365} = 2246.1$$
 محور مكافئ: المتوسط اليومي (2)

الطلب الثالث:

$$ESAL_1 = ESAL * 1 * 0.7 = 4226.2 * 1 * 0.7 = 2958.34$$
 محور مكافئ (2)

نعوض في المعادلة التالية بنفس قيم (i, n) للطلب الأول، ونعوض $ESAL_1 = 2958.34$:

$$ESAL_n = ESAL_1 * \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$
 (1)

$$ESAL_n = 88093.68$$
 محور مكافئ (1)

(4 درجات)

السؤال الرابع:

نفرض السماكات كالتالي: $D_1 = 4$ inch, $D_2 = 8$ inch ثم نطبق العلاقة التالية:

$$SN = a_1 * D_1 + a_2 * D_2 + a_3 * D_3$$
 (1)

$$5.5 = 0.35 * 4 + 0.25 * 8 + 0.15 * D_3$$
 (1)

$$D_3 = 14$$
 inch (1)

د. عبد الرحمن
SAO