

مادة الرياضيات (30 د)

السؤال 1 : ليكن n من \mathbb{N}^* : نعتبر المتتالية (V_n) المعرفة بما يلي : $V_n = \sin\left(\frac{\pi}{n}\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{n}\right) + \dots + \sin\left(\frac{n-1}{n}\pi\right)$.

نعتبر العدد العقدي z بحيث : $z = \cos\left(\frac{\pi}{n}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$.

$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{V_n}{n} = 0$.E	$V_n = \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{2n}\right)}$.C	$V = 1 + z + z^2 + \dots + z^{n-1} = 1 + i \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2n}\right)$.A
	$V_n = \tan\left(\frac{\pi}{2n}\right)$.D	$V = 1 + z + z^2 + \dots + z^{n-1} = 1 + i \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2n}\right)$.B

السؤال 2 : لتكن $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$. نضع $S = \sum_{n \geq 1} \frac{1}{n(n+1)}$

.E جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	.C S متقاربة و مجموعها 1 . .D S متقاربة و مجموعها n.	.A $S_n = 1 + \frac{1}{n+1}$.B S متباعدة.
---------------------------------	---	---

السؤال 3 : نعتبر المتتالية العددية المعرفة بما يلي : $u_0 = e^2 - 1$ و $u_{n+1} = (1 + u_n) \cdot e^{-2} - 1$ حيث n عدد حقيقي .

نضع $V_n = 3 \cdot (1 + u_n)$

$\ln V_0 + \ln V_1 + \dots + \ln V_n = (n+1)(2 - n + \ln 3)$.E	$u_n = e^{2n+2} - 1$.C $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n = -1$.D	.A (u_n) تزايدية . .B (V_n) متتالية حسابية.
---	--	--

السؤال 4 : نعتبر الدالة $f(x) = x - \frac{1-2\ln(1+x)}{x+1}$ و C_f المنحنى الممثل لها في معلم متعامد منظم $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

$f'(x) = \frac{x^2 + 2x + 4 - 2\ln(x+1)}{(x+1)^2}$.E	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +1$.C $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$.D	.A مجال تعريف الدالة $f(x)$ هو $[-1; +\infty[$.B $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$
---	--	---

السؤال 5 : نأخذ نفس معطيات السؤال السابق.

.D المستقيم ذو المعادلة $y = x + \frac{2}{\sqrt{e^3}}$ مماس للمنحنى C_f عند النقطة ذات الأفضول $x_0 = \sqrt{e^3} - 1$. .E جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	.C في المجال $[\sqrt{e} - 1; +\infty[$: $f(x) - x \leq 0$.A حل المعادلة $f(x) = x$ هو $x = 1 - \sqrt{e}$.B في المجال $]-1; -1 + \sqrt{e}]$: $f(x) - x \geq 0$
--	---	--

السؤال 6 : في معلم ممنظم مباشر $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ، نعتبر النقط: $A(-1, 2, 0)$ ، $B(3, 0, 4)$ و $C(-2, 1, 2)$.

.A مساحة المثلث ABC هي $5\sqrt{2}$.	.C طول الارتفاع المار من النقطة A في المثلث ABC هو $\sqrt{5}$.	.E النقط A و B و C مستقيمة.
.B مساحة المثلث ABC هي $5\sqrt{3}$.	.D طول الارتفاع المار من النقطة A في المثلث ABC هو $\sqrt{6}$.	

السؤال 7 : اختر الجواب الصحيح

.A محيط دائرة شعاعها R هو $\pi.R$.	.C من بين 9 اشخاص، يمكن اختيار لجنة تضم 5 أشخاص ب 256 طريقة ممكنة.	.D الهكتار وحدة الطول.
.B العدد العقدي $e^{\frac{\pi}{4}} + e^{\frac{3\pi}{4}}$ يساوي $i\frac{\sqrt{2}}{2}$.	.E جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.	

السؤال 8 : ليكن $I = 2 \int_0^{-a} (\tan^3(x) + \tan x) dx$ و $J = \int_0^{-a} \cos^3(2t) dt$.

.A $I = 1 - \frac{1}{\cos^2 a}$.	.C $J = \sin a \cdot \left(\frac{\cos a \cdot \sin^2 2a}{3} + \cos a \right)$.	.E جميع الأجوبة المقترحة خاطئة.
.B $I = 2 - \frac{1}{\cos^2 a}$.	.D $J = \frac{\sin a}{2} \cdot \left(\frac{\cos a \cdot \sin^2 2a}{3} + \cos a \right)$.	

السؤال 9 : ليكن $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^n \cdot \cos x \cdot dx$ مع $n \in \mathbb{N}$.

.A $I_0 = -1$.	.C $I_{n+2} = \left(\frac{\pi}{2}\right)^{n+1} + (n+1)I_n$.	.E $I_2 = 2 - \frac{\pi^2}{4}$.
.B $I_1 = \frac{\pi}{2}$.	.D $I_{n+2} = \left(\frac{\pi}{2}\right)^{n+2} - (n+1)(n+2)I_n$.	

السؤال 10 : اختر الجواب الصحيح

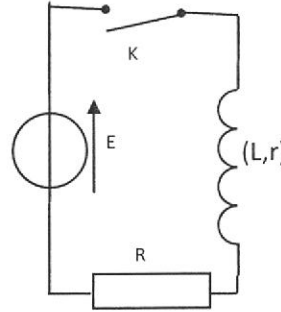
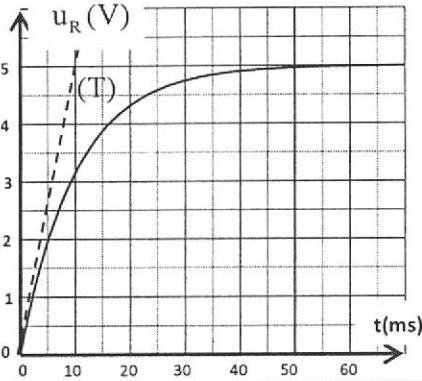
.A $\cos^2 \frac{3\pi}{12} + \cos^2 \frac{5\pi}{12} + \cos^2 \frac{9\pi}{12} + \cos^2 \frac{11\pi}{12} = 3$.	.C $\sqrt{1 - \sin 2x} = \cos 2x$ دور الدالة.	.E الخاصية التالية: $(g \circ f)' = f' \cdot g'(f)$ خاطئة.
.B النقطة $I(2, 0)$ مركز تماثل المنحنى الممثل للدالة: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$.	.D $f(x) = 1 - 8 \cos x - 4 \cos 2x$ هو π .	

مادة الفيزياء (30 د)

السؤال 11 : خلال اقامة التيار في الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل التالي تم الحصول على تطور التوتر بين مربطي الموصل الأومي و الممثل في الشكل جانبه:

نعطي : $E = 6V$; $R = 100\Omega$;

يمثل (T) المماس للمنحنى عند $t=0$.



- A. التوتر بين مربطي الموصل الأومي دالة غير متصلة عند $t=0$.
 B. التوتر بين مربطي الوشيعه دالة متصلة عند $t=0$.
 C. شدة التيار في النظام الدائم هي 50 mA .
 D. شدة التيار في النظام الدائم هي 60 mA .
 E. في النظام الدائم ، التوتر بين مربطي الوشيعه منعدم.

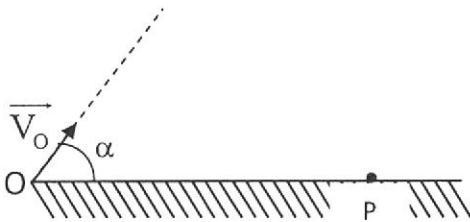
السؤال 12: نأخذ نفس معطيات السؤال السابق.

الطاقة القصوى المخزونة في الوشيعه هي :

- A. 90 mJ
 B. 9 mJ
 C. $1,5\text{ mJ}$
 D. $0,9\text{ J}$
 E. 3 mJ

السؤال 13 : تم إرسال قذيفة كتلتها M من نقطة O بسرعة \vec{V}_0 تكون زاوية $\alpha = 53^\circ$ مع الخط الأفقي قصد الوصول إلى الهدف P (الشكل). يوجد الهدف P في نفس المستوى الأفقي و تم وصوله بعد $38,1\text{ s}$ من إرسال القذيفة من O. نهمل تأثير الهواء و نأخذ $g = 9,8\text{ m.s}^{-2}$ التي نعتبرها ثابتة.

السرعة V_0 عند النقطة O هي :



- A. 195 m.s^{-1}
 B. 234 m.s^{-1}
 C. 288 m.s^{-1}
 D. 36 m.s^{-1}
 E. $23,4\text{ m.s}^{-1}$

السؤال 14 : نستخدم نفس معطيات السؤال 13 و نختار المستوى الأفقي المار من O و P مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.

- A. المسافة OP هي : 2365 .
 B. المسافة OP هي : 10730 .
 C. طاقة الوضع الثقالية ، بالجول ، عند الارتفاع الأقصى تقارب : $1,75 \cdot 10^4 \cdot M$.
 D. طاقة الوضع الثقالية ، بالجول ، عند الارتفاع الأقصى تقارب : $1,75 \cdot 10^2 \cdot M$.
 E. طاقة الوضع الثقالية ، بالجول ، عند الارتفاع الأقصى تقارب : $1,75 \cdot M$.

السؤال 15 : نستخدم نفس معطيات السؤال 13.

نبقي السرعة V_0 ثابتة و نغير الزاوية α بين 0° و 90° (بالنسبة ل A و B و C و D).

- A. السرعة عند النقطة P تتعلق بالزاوية α .
 B. تسارع الحركة يتغير.
 C. الارتفاع الأقصى يحتفظ بنفس القيمة.
 D. تحتفظ المسافة OP بنفس القيمة.
 E. نبقي قيمتي α و V_0 ثابتتان. في هذه الحالة يحتفظ الارتفاع الأقصى بنفس القيمة إذا تم استعمال قذيفة كتلتها $M' = 2M$.