

## الفصل الرابع

### تسوية الديون وإستبدالها بفائدة مركبة

#### مقدمة :

أوضحنا عند دراستنا لتسوية الديون بفائدة بسيطة أن أصحاب المشروعات والتجار أحياناً قد يجدوا أنفسهم عاجزين عن الوفاء بالتزاماتهم وديونهم لدائنيهم لعدم توفر السيولة النقدية لديهم أو نتيجة لظروف طارئة فى السوق ولهذا يقومون بالإتفاق مع الدائنين على سداد ديونهم بدفع جزءاً نقدياً ثم كتابة سند (أو كمبيالة) بالباقي يستحق دفعه فى تاريخ معين يرون أنهم قادرين على الوفاء بقيمة السند فى هذا التاريخ .

ولعل تسوية الديون بهذا الأسلوب يتسم بميزة هامة للمدين وهى أنه يحافظ على سمعته المالية (خاصة إذا كان تاجراً) أمام الدائن فضلاً عن ذلك فإنه يتجنب أى إجراءات قد يتخذها الدائن التى يمكن أن ينجم عنها آثار ضارة بسمعته المالية فى السوق .

وكما ذكرنا سالفاً أن المدين إذا قام بدفع ديونه أو رغب فى تسويتها قبل مواعيد إستحقاقها فإنه فى هذه الحالة يستحق فائدة مقابل السداد قبل الميعاد , هذه الفائدة هى ما يطلق عليها "الخصم" كذلك إذا تأخر المدين عن سداد ديونه وأراد تأجيلها فإنه ينبغى أن يتحمل فائدة عن فترة التأجيل يطلق عليها "فائدة تأخير" .

وجدير بالذكر أن تسوية الديون يقصد بها تغير أو إستبدال مبالغ الديون أو تواريخ استحقاقها أو كليهما معاً وفقاً لرغبة كل من المدين والدائن وبشرط لاضرر ولا ضرار أى لا يضار أى منهما .

ومن ثم فإن تسوية الديون القديمة أو ما يطلق عليها "جدول الديون" قد تكون فى إحدى الحالات الآتية :

أ - تغير تواريخ استحقاق الديون (تغيير التاريخ إلى تاريخ لاحق أو تاريخ سابق للتاريخ المذكور) .

ب - تغيير قيمة الديون وذلك بتجزئتها إلى أجزاء متفرقة فى تواريخ تتواءم مع قدرة المدين على السداد .

ج - تغيير تواريخ الاستحقاق والقيم معاً (أ ، ب) .

### أولاً : المفاهيم الأساسية لتسوية الديون :

إن تسوية الديون أو تعديلها يتم بإستخدام معادلتى القيمة الحالية والجملة السالف الإشارة اليهما فى الفصول السالفة ، وليس هناك فرق بين المعادلتين حيث استعمال معادلة الجملة لا تختلف فى طبيعتها عن استعمال معادلة القيمة الحالية بفائدة مركبة وهذا يعزى إلى أن المعادلة الأخيرة مشتقة المعادلة الثانية إلا أنه فى حالة استخدام معادلة القيمة الحالية يكون أمامنا أسلوبان هما :

الأسلوب الأول : إستخدام معادلة الفائدة .

الأسلوب الثانى : إستخدام معدل الخصم .

وينوه المؤلف أن النتيجة قد تختلف فى الاسلوبين السابقين إلا إذا تم استخدام معدل الخصم المقابل لمعدل الفائدة .

وفى ضوء ماسلف يمكن القول أن هناك طريقتين لتسوية الديون هما :

### ١ - تسوية (استبدال) الديون على أساس "معدل فائدة مركبة"

أن الغرض الرئيسى من إستبدال الديون هو السماح للمدين بأن يتواءم ظروفه المالية لاسيما إيراداته مع تواريخ إستحقاق معينة يكون قادراً فيها على الوفاء بديونه لهذا فإن المسعى الوحيد الذى يسعى المدين لتحقيقه هو الحصول على موافقة الدائن على طريقة التسوية التى يقدمها له ولكى يقبل الدائن طريقة التسوية المقترحة من المدين يشترط كما ذكرنا سالفاً ألا يتأثر مركزه المالى .

ومن ثم حتى يصير كل من الدائن والمدين فى مركز مالى متساوى قبل وبعد التسوية ينبغى أن تتساوى قيمة كل الديون القديمة فى تاريخ معين مع

قيمة كل الديون لمعدلة الجديدة فى نفس التاريخ لهذا تسمى هذه المتساوية بمعادلة القيمة والتي بمقتضاها يتم تحويل مجموعة الديون القديمة التى تستحق فى تواريخ معينة إلى مجموعة ديون أخرى تستحق فى تواريخ أخرى .  
وتعتمد معادلة القيمة هذه على أساس التاريخ الذى يتفق فيه على تسوية الديون (تاريخ التسوية) كما يتبين لنا فيما يلى :

أ - إذا كان هذا التاريخ : هو "تاريخ أطول دين" فإن معادلة القيمة تعتمد أساساً على معادلة الجملة المركبة المذكورة فى الفصل الأول [ج = أ (١+ع)<sup>ن</sup>] لإيجاد قيمة الديون القديمة والجديدة وفى هذه الحالة ستكون معادلة القيمة كالآتى :

**جملة الديون القديمة = جملة الديون الجديدة ( فى تاريخ التسوية )**

ب - إذا كان هذا التاريخ : هو " تاريخ يوم التسوية" فإن معادلة القيمة تعتمد أساساً على معادلة القيمة الحالية المذكورة فى الفصل الثانى (أ = ج × ح<sup>ن</sup> ) .

أو ق = ح × ح<sup>ن</sup> لإيجاد قيمة الديون القديمة والجديدة وبالتالى فإن معادلة القيمة هى :

القيمة الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للديون الجديدة (فى تاريخ التسوية)

ج - إذا كان هذا التاريخ : هو "تاريخ متوسط" أى يقع بين تواريخ الديون القديمة والجديدة فإن معادلة القيمة سوف تعتمد على معادلتى الجملة المركبة والقيمة الحالية وفقاً لتاريخ كل دين .

وتجدر الإشارة بأنه ينبغى أن يتم طرح جميع المبالغ التى يرغب المدين فى سدادها نقداً أو القيم الحالية لأى كمبيالات مظهرة لصالح الدائن من القيمة الحالية للديون القديمة ويعتبر الباقي بعد ذلك القيمة الحالية للدين الجديد .

**وخلاصة القول** أنه فى حالة تسوية الديون يجب إتباع الآتى :

١ - إختيار الطالب التاريخ المناسب لإجراء التسوية إذا لم يذكر فى التمارين تاريخ التسوية .

٢ - تطبيق معادلة القيمة الملائمة لتاريخ التسوية الذى تم إختياره .  
ويمكن توضيح ذلك بالأمثلة الآتية :

مثال (١) :

إذا علمت أن تاجر مدين بالمبالغ الآتية :

١٠٠٠ تستحق فى نهاية ٧ سنوات .

٢٠٠٠ تستحق فى نهاية ٨ سنوات

٣٠٠٠ تستحق فى نهاية ٩ سنوات

وقد إتفق التاجر مع الدائن على سداد كل ديونه بدين واحد يستحق فى نهاية ١٢ سنة - فما هو قيمة الدين الجديد إذا كان معدل الفائدة المركبة ١٢% سنوياً .

الحل

يمكن حل هذا التمرين بخمسة طرق يمكن بيانها كالاتى :

أولاً : بإستخدام معادلة القيمة فى تاريخ التسوية : (فى البداية)

١٠٠٠	سنوات ٧
٢٠٠٠	سنوات ٨
٣٠٠٠	سنوات ٩

القيمة الحالية للديون المقدمة = لقيمة الحالية للديون الجديدة (فى تاريخ التسوية)

بفرض أن القيمة  $^{12}\%$  الاسمية للدين الجديد  $^{12}\%$  سنة = ص

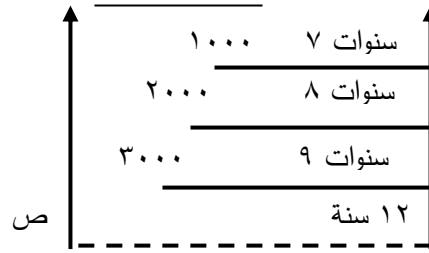
$$١٠٠٠ \times ح^٧ + ٢٠٠٠ \times ح^٨ + ٣٠٠٠ \times ح^٩ = ص \times ح^{١٢} \text{ بمعدل } ١٢\%$$

$$١٠٠٠ \times ٤٥٢٣٥٠ + ٢٠٠٠ \times ٤٠٣٨٨ + ٣٠٠٠ \times ٣٦٠٦١ = ص \times ٢٥٦٦٨$$

$$٢٥٦٦٨ \times ص = ١٠٨١,٨٣ + ٨٠٧,٧٦ + ٤٥٢,٣٥٠٠$$

∴ القيمة الاسمية للدين الجديد (ص) = ٩١٢٣,٩٦٧ = ٩١٢٤ جنيه تقريباً

ثانياً : بإستخدام معادلة القيمة فى تاريخ أطول دين :



جملة الديون القديمة فى نهاية ١٢ سنة = جملة الدين الجديد فى نهاية ١٢ سنة

$$ص = ١٠٠٠ (١ + ١٢ر) + ٢٠٠٠ (١ + ١٢ر) + ٣٠٠٠ (١ + ١٢ر)$$

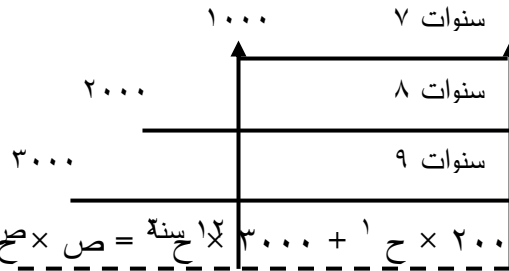
$$ص = ١,٧٦٢٣٤ \times ١٠٠٠ + ١,٥٧٣٥٢ \times ٢٠٠٠ + ١,٤٠٤٩٣ \times ٣٠٠٠$$

∴ ص = ٩١٢٤,١٧ = ٩١٢٤ جنيه تقريباً

ثالثاً : بإستخدام معادلة القيمة فى تاريخ إستحقاق الدين الأول :

قيمة الديون القديمة فى تاريخ إستحقاق الدين الأول

= قيمة الدين الجديد فى نفس التاريخ



$$∴ ١٠٠٠ + ٢٠٠٠ \times ١ + ٣٠٠٠ \times ١ = ص \times ١٢ \text{ بمعدل } ١٢\%$$

$$١٠٠٠ + ٢٠٠٠ \times ٨٩٢٨٦ + ٣٠٠٠ \times ٧٩٧١٩ = ص \times ٥٦٧٤٣$$

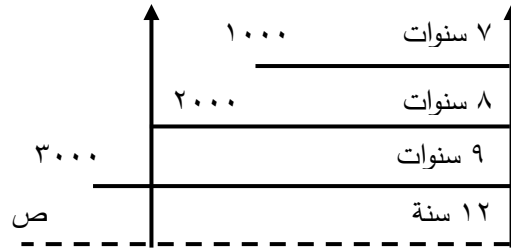
∴ قيمة الدين الجديد (ص) = ٩١٢٤,١٠ - ٩١٢٤ جنيه تقريباً

رابعاً : بإستخدام معادلة القيمة فى تاريخ إستحقاق الدين الثانى :

$$١٠٠٠ (١ + ١٢ر) + ٢٠٠٠ + ٣٠٠٠ \times ١ = ص \times ٤ \text{ بمعدل } ١٢\%$$

$$١١٢٠,٠٠٠ + ٢٠٠٠ + ٨٩٢٨٦ \times ٣٠٠٠ = ص \times ٦٣٥٥٢$$

∴ القيمة الإسمية للدين الجديد = ٩١٢٤,١٥ = ٩١٢٤ جنيهاً تقريباً

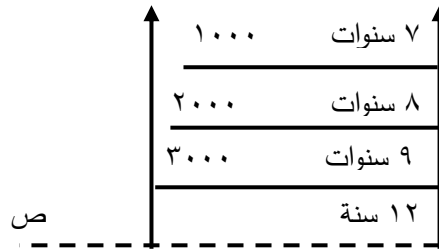


خامساً : بإستخدام معادلة القيمة فى تاريخ إستحقاق الدين الثالث

$$1000(1,12)^7 + 2000(1,12)^8 + 3000(1,12)^9 = 3000 + ص \times 1,12^9$$

$$1000 \times 1,25440 + 2000 \times 1,12 + 3000 = 3000 + ص \times 1,12^9$$

∴ القيمة الإسمية للدين الجديد (ص) = ٩١٢٤,١٦ = ٩١٢٤ جنيهاً



مثال (٢) :

فى أول عام ١٩٧٠ أقرضت شركة بسمه عثمان مبلغين بيانهما كالاتى

:

٢٠٠٠ جنيها بمعدل إسمى ٢٤% سنوياً على أن تضاف الفائدة ٤ مرات فى السنة ، ٧٠٠٠ جنيهاً بمعدل ٧% سنوياً على أن تسدد هذين القرضين فى آخر عام ١٩٨٠ فإذا علمت إنه فى أواخر عام ١٩٨٠ إتفقت الشركة مع البنك على تعديل ديونها بثلاث سندات إذنية الثالث ٣ أمثال الأول و الثانى ويسدد الأول فى آخر عام ١٩٨٢ والثانى فى آخر عام ١٩٨٣ والثالث فى آخر عام ١٩٨٥ على أن تتم التسوية بموجب معدل فائدة مركبة قدره ٨%

سنوياً على أن تضاف الفائدة مرتان فى السنة فالمطلوب حساب قيمة كل من السندات الثلاث .

### الحل

لحساب قيمة السنوات الثلاثة يتم حساب الديون القديمة أولاً ومساواتها بالديون الجديدة وذلك كمايلى :

**حساب الديون القديمة :**

**أ - جملة الدين الأول**

المعدل الإسمى وقدره ٢٤% سنوياً والفائدة تضاف ٤ مرات سنوياً

$$\frac{24}{4} = \frac{\text{المعدل الحقيقى السنوى}}{6\% \text{ سنوياً}}$$

مدة القرض = ١١ سنة = ٤ (من أول عام ١٩٧٠ إلى آخر عام ٨٠)

= ٤٤ فترة زمنية قدر كل منها ٣ شهور

∴ جملة القرض الأول =  $2000 \times (1,06)^{44} = 25970,96$  جنيهاً

**ب - جملة القرض الثانى :**

جملة القرض الثانى

$$= 7000 \times (1,07)^{11} = 2,10485 \times 7000 = 14733,95 \text{ جنيه}$$

بفرض أن القيمة الإسمية للسند الثالث = ٣ س

، القيمة الإسمية للسند الثانى = ٢ س

، القيمة الإسمية للسند الأول = س

القيمة الحالية للديون القديمة (فى تاريخ التسوية) = القيمة الحالية للديون

الجديدة .

∴ بمعادلة الديون القديمة فى آخر عام ١٩٨٠ بالديون الجديدة فى نفس التاريخ

وذلك على أساس معدل إسمى ٨% سنوياً والفائدة تضاف مرتين فى السنة وذلك بعد تحويله إلى معدل حقيقى حيث أن :

$$\frac{\%8}{2} = \frac{\%4}{1} = \text{المعدل الحقيقى}$$

$$\therefore 25970,96 + 14733,95 = \text{س} \times \text{ح}^4 + 2 \times \text{س} \times \text{ح}^3 + 3 \times \text{س} \times \text{ح}^2$$

بمعدل ٤% سنوياً

$$4070,91 = \text{س} \times 85480 + 2 \times \text{س} \times 79,31 + 3 \times \text{س} \times 6750,7$$

$$4070,91 = 4,4621 \times \text{س}$$

$$\therefore \text{س} = \frac{9122,366}{4,4621} = 2044,44 \text{ جنيه}$$

∴ القيمة الإسمية للسند الأول = 9122,366 جنيه

، القيمة الإسمية للسند الثانى = 18244,732 جنيه

، القيمة الإسمية للسند الثالث = 28367,098 جنيه

مثال (٣) :

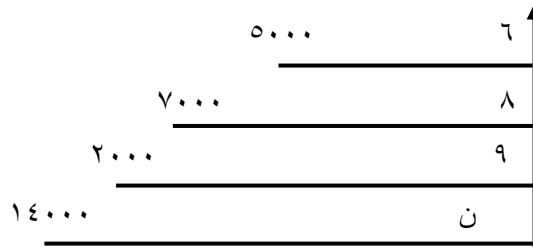
إقترضت شركة آية عثمان مبلغ ٥٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٦ سنوات و ٧٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٨ سنوات و ٢٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٩ سنوات فإذا علمت أن الشركة أرادت تعديل ديونها بدين واحد قيمته الإسمية تساوى القيمة الإسمية للديون الثلاث – فالمطلوب حساب مدة الدين الجديد إذا كان معدل الفائدة المركبة ١٠% سنوياً .

### الحل

فى هذا المثال نجد أن الشركة المدينة أرادت تعديل الديون القديمة بدين واحد جديد قيمته الإسمية تساوى القيمة الاسمية للديون القديمة لهذا يطلق على تاريخ إستحقاق الدين الجديد "بمتوسط تاريخ الإستحقاق" Average Due



Date كما يطلق على مدة الدين الجديد المدة المكافئة أو المعادلة Equation  
Time ومن ثم يمكن حساب مدة الدين الجديد كالآتى :



القيمة الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للديون الجديدة

$$5000 \times \text{ح}^6 + 7000 \times \text{ح}^8 + 2000 \times \text{ح}^9 = 14000 \times \text{ح}^N \text{ بمعدل } 10\% \text{ سنوياً}$$

$$5000 \times 0.66457 + 7000 \times 0.6651 + 2000 \times 0.43410 =$$

$$14000 \times \text{ح}^N \text{ بمعدل } 10\% \text{ سنوياً}$$

$$\therefore \text{ح}^N 10\% = 4954371$$

وبالبحث فى جدول القيمة الحالية للجنيه بفائدة مركبة بمعدل 10% سنوياً

نجد أن هذا الرقم محصور بين سبع وثمان وحدات زمنية وحيث أن المعدل

سنوى لذا فإن المدة تقع بين سبعة وثمانية سنوات .

∴  $N = 7 + \text{س حيث س كسر من السنة} .$

ويمكن حساب قيمة س بالتناسب كالآتى :

$$(1) \text{ح}^7 \text{ من الجدول} = 0.66457$$

$$(2) \text{ح}^{7+\text{س}} \text{ من التمرين} = 4954371$$

$$(3) \text{ح}^8 \text{ من الجدول} = 0.6651$$

$$(1) - (3) = 0.665 - 0.66457 \text{ ناتج عن فرق مقداره سنة كاملة} .$$

$$(2) - (3) = 0.17723 \text{ ناتج عن فرق مقداره س من السنة} .$$

$$0.17723$$

$$\text{س} = 1 \text{ سنة} \times \frac{0.17723}{0.66457 - 0.6651} = 379912$$

٠٤٦٦٥ر

مدة الدين الجديد = ٧,٣٧٩ سنة

يوم شهر سنة

أى المدة المكافئة = ١٦ ٤ ٧

مثال (٤) :

إذا علمت أن شركة بسمة مدينة لشركة آية بالمبالغ الثلاثة الآتية :

المبلغ الأول قيمته الإسمية ٣٠٠٠٠ جنيه يستحق بعد ٤ سنوات

المبلغ الثانى قيمته الاسمية جنيه يستحق بعد ٥ سنوات .

المبلغ الثالث قيمته الاسمية ٤٠٠٠ جنيه يستحق بعد ٦ سنوات

فإذا علمت أن الشركة المدينة إتفقت مع الشركة الدائنة على الآتى :

١ - أن تدفع لها مبلغ نقدى قدره ٥٦٠٠,٥٥ جنيهاً .

٢ - أن تظهر لها بالباقي سدين اذنيين قيمة الأول  $\frac{٣}{٤}$  الثانى وقيمة الثانى

٤٠٠٠ جنيهاً ويستحق الأول بعد ٣ سنوات والثانى بعد ٧ سنوات .

فإذا علمت أن معدل الفائدة المركبة الذى بمقتضاها تمت التسوية ٨%

فاحسب القيمة الإسمية للدين الثانى .

الحل

أ - الديون الجديدة

$$\frac{٣}{٤} = \frac{\text{القيمة الإسمية للسند الأول}}{\text{الثانى}}$$

والقيمة الإسمية للسند الثانى = ٤٠٠٠ جنيهاً .

$$\therefore \text{القيمة الإسمية للسند الأول} = \frac{٣}{٤} \times ٤٠٠٠ = ٣٠٠٠ \text{ جنيهاً}$$

$$\therefore \text{القيمة الحالية للسدين الجديدين} = ٣٠٠٠ \text{ ح} + ٤٠٠٠ \text{ ح}^٧ \text{ بمعدل } ٨\% \text{ سنوياً}$$

$$= 3000 \times 79382 + 4000 \times 58349 = 4715,45 \text{ جنيهاً}$$

#### ب - الديون القديمة

بفرض أن القيمة الإسمية للسند الثاني = س

، القيمة الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للديون الجديدة

∴ مجموع القيم الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للسندين الجديدين + مادفع نقداً

$$3000 \times \text{ح}^{\text{ع}} + \text{س} + \text{ح}^{\text{و}} \times 4000 = \text{ح}^{\text{ب}} \text{ بمعدل } 8\% = 10316$$

$$10316 = 4725,77 + 68058 \text{ ر س}$$

$$\therefore 68058 \text{ ر س} = 10316 - 4725,77$$

$$\therefore \text{س} = 8219,920$$

∴ القيمة الإسمية للدين الثاني = 8219,920 جنيهاً

#### ثانياً : التمارين التدريبية على الفصل الرابع

(١) تاجر مدين لآخر بالديون الآتية :

٨٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٤ سنوات

٩٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٥ سنوات

١٠٠٠٠ جنيه تستحق بعد ٦ سنوات

فإذا علمت أن التاجر المدين اراد تعديل هذه الديون بدين واحد قيمته

الاسمية تعادل مجموع القيم الاسمية للديون الثلاثة القديمة - فأحسب المدة

المكافئة بطريقتين مختلفتين إذا تمت التسوية بمعدل فائدة مركبة ٧% سنوياً .

(٢) شركة حمام مدينة لشركة همام بعدة مبالغ بيانها كالاتى :

المبلغ الأول قيمته الاسمية ١٠٠٠٠ جنيه ويستحق الدفع فى نهاية ٥ سنوات .

المبلغ الثانى قيمته الاسمية ٢٠٠٠ جنيه ويستحق الدفع فى نهاية ٦ سنوات

المبلغ الثالث قيمته الاسمية ٣٠٠٠٠ جنيه ويستحق الدفع فى نهاية ٧ سنوات

فإذا علمت أن الشركة المدينة أرادت تسوية هذه الديون بدين واحد يدفع مرة واحدة بعد ٩ سنوات - فأحسب القيمة الاسمية للدين الجديد إذا كان معدل الفائدة المركبة ٦% سنوياً .

(٣) بفرض أن الشركة المدينة فى التمرين السالف (٢) اتفقت مع الشركة الدائنة على مايلى :

أ - أن تدفع لها مبلغ قدره ١٤٢٣٥ جنيهاً .

ب - أن تظهر لها ٣ سندات اذنية القيمة الاسمية للأول تعادل القيمة الاسمية للثالث والقيمة الاسمية للسند الثانى تعادل ٣ أمثال مجموع القيمة الاسمية للسنتين الأول والثالث ويستحق السند الأول بعد سنة والثانى بعد سنتين والثالث بعد ٣ سنوات - فالمطلوب : حساب القيمة الاسمية لكل سند من السندات الثلاثة .

(٤) شخص مدين لآخر بالمبالغ الآتية :

المبلغ الأول قيمته الاسمية ٢٠٠٠ جنيه يستحق الدفع بعد سنتين .

المبلغ الثانى قيمته الاسمية ٣٠٠٠ جنيه يستحق الدفع بعد ٣ سنوات .

المبلغ الثالث قيمته الاسمية ؟ جنيه يستحق الدفع بعد ٤ سنوات

فإذا علمت أن المدين اتفق مع الدائن على مايلى :

أ - أن يدفع مبلغ نقدى قدره ٤١٥٠ جنيهاً

ب - أن يحرر بالباقي سندان اذنيان الأول قيمته الأسمية من قيمة السند الثاني والقيمة الاسمية للسند الثانية ٢٠٠٠ جنيه ويستحق الأول بعد سنة والثاني بعد ٦ سنوات - المطلوب حساب القيمة الاسمية للمبلغ الثالث إذا كان معدل الفائدة ١٠% سنوياً .