

السؤال الأول: (20 درجة - درجتان لكل بند)

1. العملية البسيطة هي أصغر مستوى يتم دراسته في العملية.
2. المعلومات التجريبية تقود إلى نماذج إحصائية.
3. المتغيرات المؤثرة على العملية تتغير مع تغير الزمان في العمليات غير المستقرة.
4. النموذج ذو المعاملات المجمعة هو نموذج لا يتغير فيه المتغير الهدف مع تغير المكان.
5. يكون النموذج الرياضي في العمليات غير المستقرة على شكل معادلة تفاضلية.
6. النمذجة هي عملية معالجة غير مباشرة للعملية المدروسة.
7. النمذجة الرياضية تعني بناء جملة معادلات النموذج الرياضي.
8. علاقات التوازن الطوري هي نماذج معقدة علمياً.
9. تسمى النماذج الإحصائية بالنماذج السوداء لأنها تحتوي على متغيرات تشويش.
10. تكون معادلة النموذج الرياضي تفاضلية جزئية عندما يكون في العملية متغير أكثر من مستقل واحد.

السؤال الثاني: (15 درجة - 3 درجات لكل بند)

1. الشروط الحدودية هي المعلومات التي يجب معرفتها عند الحدود الخارجية للمنظومة المدروسة وبالتالي معرفة سلوكها.
2. متغيرات التشويش: هي متغيرات غير قابلة للسيطرة وغير قابلة للتحكم ولا يمكن قياسها.
3. النماذج الرياضية الهجينة: هي مزيج من النماذج المعقدة علمياً والنماذج التجريبية.
4. المعادلات الأساسية: هي علاقات رياضية تنم معادلات الموازنة لتصبح العملية قابلة للحل.
5. النماذج ذو المعاملات الموزعة: هي نماذج يتغير فيها المتغير الهدف مع المكان.

السؤال الثالث: (14 درجة - درجتان لكل بند)

1. نقطة البداية للتجارب وهي فرضيات وأفكار وتصورات وعلاقات، يتم اختبارها أو تعديلها.
2. حامل العمليات المختبرة أو المعدلة هو المشروع أو أحد عناصره.
3. يملك المشروع المختبر كميات متغيرة يمكن تغييرها خلال مراحل إجراء أو تنفيذ التجربة مثل درجات الحرية.
4. التقليل من عوامل التشويش خلال تنفيذ التجربة إلى الحد المسموح به.
5. ضبط قيم المتحولات الداخلة القابلة للتغير وثبيتها عند قيمة محددة ومن ثم استخدام أجهزة قياس وتحكم خاصة لقياس المتغيرات الخارجة.
6. تنفيذ التجارب من خلال تحديد النقاط التجريبية (x) من أجل الحصول على القيم المقاسة (y) ومن ثم معالجة القيم التجريبية المقاسة وتحليلها وتقييمها.
7. توافر الخبرة العلمية والمؤهلات الكافية لدى الشخص المحرب الذي يقوم بتنفيذ التجربة العلمية.

السؤال الرابع: (11 درجة)

النموذج الإحصائي هو علاقة المتغيرات الخارجة من العملية مع المتغيرات الداخلة دون أخذ متغيرات التشويش بعين الاعتبار. يتم تشكيل نموذج إحصائي في الحالات التالية:

1. عدم توفر معلومات مفصلة وواضحة عن العملية.
2. تكاليف الحصول على المعلومات كبيرة.
3. إمكانية قياس المتغيرات الداخلة إلى العملية والمتغيرات الخارجة منها متوفرة فقط.
4. النموذج المقترح معقد جداً، بحيث أن حله غير ممكن أو ممكن ولكن بتكاليف عالية وباستخدام حواسيب وبرمجيات متطورة.
5. وصف المشروع بدقة غير ممكن بسبب تعقده.

السؤال الخامس: (10 درجات)

1. نحسب معيار مربع الخطأ الأصغري فنجد أن:
معيار مربع الخطأ الأصغري المحسوب < معيار مربع الخطأ الأصغري المقبول $\Leftrightarrow$ النموذج المقترح غير صالح للاستخدام
2. لإكمال عملية تشكيل النموذج، نقوم يتم تغيير بنية النموذج المقترح.

نائب العميد للشؤون العلمية

د. عبد العزيز عباره

مدرس المقرر

د. عامر الحمد الشيخ