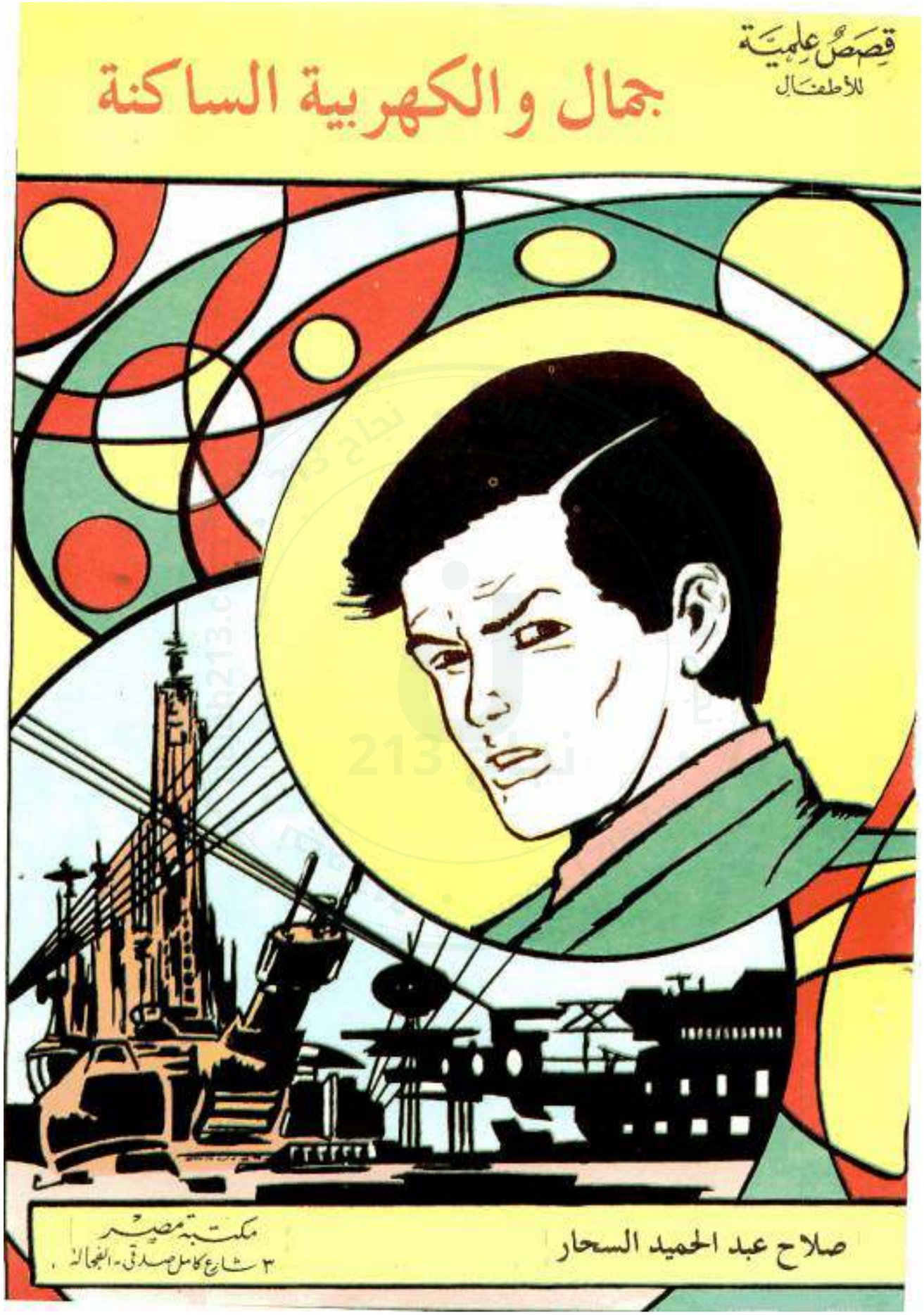
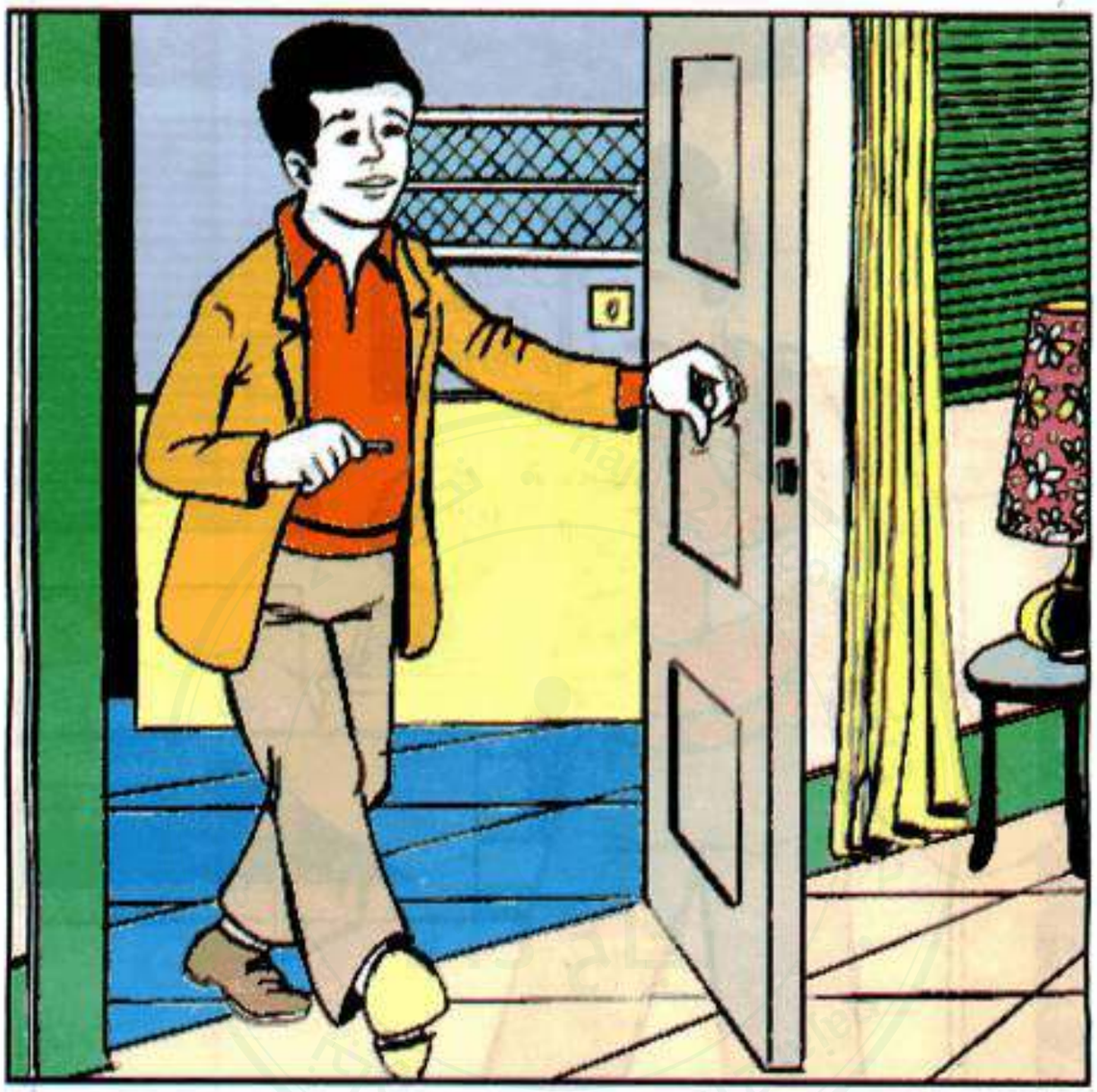
najah213.com · نجاح 213



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



١ ــ عادَ جَمالٌ إلَى المَنزِلِ فى المَساء ، ودخلَ غُرفةَ النَّومِ لِيَخْلَعَ مَلابِسَه ، فوجَدَ أَخاهُ نائِمًا فيها . فلَمْ يشأْ أَن يُضِيءَ مِصْباحَ الغُرفَةِ حتَّى لا يوقِظَه .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com



٢ ــ خلَعَ جَمالٌ مَلابِسَهُ فى الظَّلام ، فسَمِعَ قَرْقَعاتٍ خفيفَة ، ولاحظَ التِصاقَ مَلابِسِهِ الخارِجيَّةِ بِمَلابِسِهِ الدّاخِليَّة ، كَما شَعَرَ بِرَعْشَةٍ كَهْرَبِيَّةٍ تَسْرى فى جِسْمِه .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213



٣ ــ اِنزَعَجَ جَمال ، وخرَجَ من غُرفَةِ النَّومِ فى مَلابِسِهِ الدّاخِلِيَّة
خائِفًا مِمّا حَدَث ، إلَى حَيْثُ كانَ والِدُه .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



٤ ــ قالَ لَهُ والِدُه : لا تَخَفْ يا جَمال ، فإنَّ هٰذا يَحْدُثُ عادَةً فى الأَيّامِ البارِدَةِ الجافَّة ، عِندَما تَتَوَلَّدُ شُحْناتٌ كَهْرَبِيَّة ، مِنَ احْتِكاكِ جِسْمِ الإِنْسانِ بِمَلابِسِهِ الدّاخِلِيَّةِ المَصْنوعَةِ مِنَ الصّوفِ أو الأَلْيافِ الصِّناعِيَّة ، احْتِكاكًا مُسْتَمِرًّا .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213



٥- وتَحدُثُ مِثْلُ هذِهِ الفَرْقَعاتِ الخَفيفَةِ يا جَمال ، عِنْدَ تَمْشيطِ الإِنْسانِ شَعْرَهُ بِشِدَّة ، فَيُصابُ بِرَعْشَةٍ كَهْرَبِيَّة ، أو إذا سَار فَوقَ سَجّادَةٍ مَصْنُوعَةٍ مِنَ الصّوفِ أو الأَلْيافِ الصِّناعيَّةِ دونَ حِذاء ، ثُمَّ أَمْسَكَ بِيَدِهِ أُكْرَةَ البابِ المَعْدِنِيَّة.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213



٦ ــ تَناوَلَ والِدُ جَمالٍ مُشْطًا مِنَ البلاسْتِك ، وأَخَذَ قِطْعَةَ وَرَقٍ وقَطَّعَها إِلَى قُصاصاتٍ صَغيرَةٍ جِدًا ، وعِنْدَما قَرَّبَ المُشْطَ مِن هٰذِهِ القُصاصات ، وجَدَ أَنَّها تَنْجَذِبُ إِلَى المَشْط .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



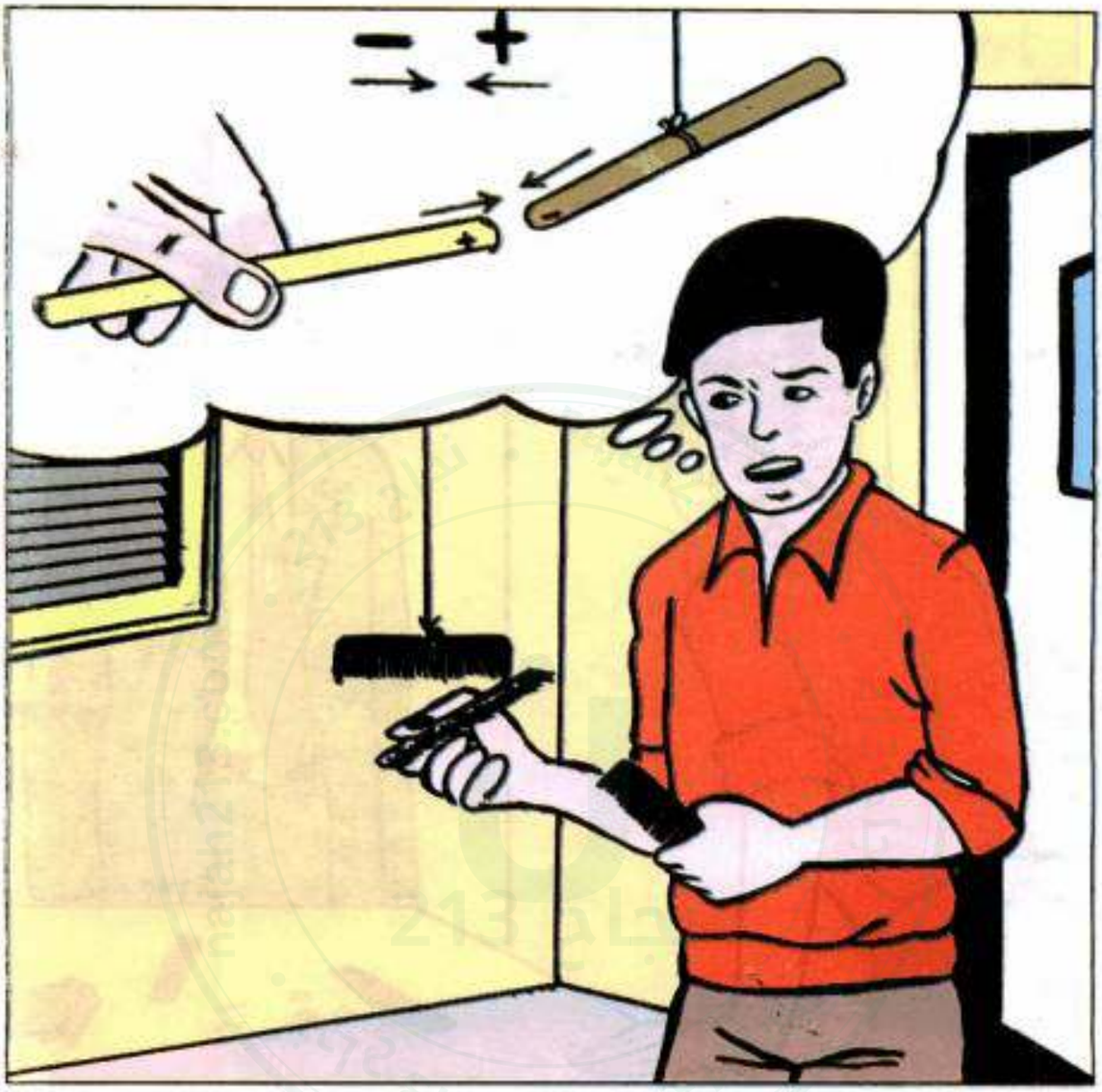
٧ ــ فسَّرَ والِدُ جمالٍ ذٰلِك ، بِأَنَّهُ عِنْدَما دَلَّكَ المُشْطَ بِقِطْعَةٍ مِنَ الصّوف ، تَوَلَّدَتْ فى المُشْطِ شُحْناتٌ كَهْرَبِيَّةٌ جَـذَبَتْ قُصاصاتِ الوَرَق ، وعِنْدَما فَقَدَ المُشْطُ تِلكَ الشُّحْنات ، سَقَطَتْ عَنْهُ قُصاصاتُ الوَرَق .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



٨ ــ عَلِّقْ والِدُ جمال المِشْطَ مِنْ مُنْتَصَفِهِ فى خَيْطٍ دَقيق ، وأحْضَرَ مِشْطًا آخَرَ ودَلَكَ كِلا المِشْطَيْنِ بِقِطْعَةٍ مِنَ الصّوف ، ثُمَّ طَلَبَ مِنْ جمال أنْ يُقَرِّبَ المِشْطَ الثّانى مِنَ المِشْطِ الأوَّل ، فلاحَظَ تَنافُرَهُما ، أى ابْتِعادَ أحَدِهِما مِنَ الآخَر ، وذلك لِتَكَوُّنِ شُحْنَةٍ كَهْرَبِيَّةٍ مُتَشابِهَةٍ على كِلَيْهِما .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً



٩ ــ دَلَكَ والِدُ جمالٍ المُشْطَ المُعلَّقَ بِقطْعَةٍ منَ الصّوف ، وطَلَبَ مِنَ جمالٍ أن يَدْلُكَ المُشْطَ الثّانى بِقطْعَةٍ منَ الحَرير . فعِنْدَما قَرَّبَ جمالٌ مُشْطَهُ مِنَ المُشْطِ المُعلَّق ، لاحَظَ انْجذابَهُما بَعْضَهُما لِبَعْض ، والْتِصاقَ أَحَدِهِما بِالآخر ، وذٰلِكَ لِتَكَوُّنِ شُحْنَتَيْنِ كَهْرَبِيَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ عَلَيْهِما .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً



١٠ ــ قالَ والِدُ جَمال : لاحِظْ يا جَمالُ أَنَّنا عِنْدَما دَلَكْنا المُشْطَ بِقِطْعَةِ الصّوف ، تكوَّنَتْ عَلَى كُلٍّ منْ قِطْعَةِ الصّوفِ (المادَّةِ الدّالِكَة) ، وعَلَى المُشْط (المادَّةِ المَدْلوكَة) شُحْناتٌ كَهْرَبِيَّةٌ مُخْتَلِفَة .. تكَوَّنَتْ عَلَى قِطْعَةِ الصّوفِ شُحْناتٌ كَهْرَبِيَّةٌ موجَبَة ، وعلَى سَطْحِ المُشْطِ شُحْناتٌ كَهْرَبِيَّةٌ سالِبَة .



١١ ــ قالَ جَمال : عَرَفْتُ الآنَ يا أَبي حَقيقَةَ التَّجاذُبِ والتَّنافُر ، بَينَ الأَجْسامِ المَشْحونَة . فإذا دَلَكْنا المُشْطَ بِقِطْعَةٍ مِنَ الحَرير ، تَكوَّنَتْ عَلَيهِ شُحْناتٌ سالِبَة ، وتَكوَّنَتْ على قِطْعَةِ الحَريرِ شُحْناتٌ موجَبَة ، فيَحدُثُ التَّجاذُبُ بَيْنَهُما ، وهكذا .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213



١٢ ــ قالَ والِدُه : عَلَيْكَ أن تَعرِفَ يا جَمال ، أَنَّ هٰذا النَّوْعَ من التَّكَهْرُب يُطْلَقُ عَلَيْهِ اسمُ « الكَهْرَبِيَّةِ السّاكِنَة » ، أو « الكَهْرَبِيَّـةِ الإسْتاتيكِيَّة ، حَيثُ تتولَّدُ فيه شُحْناتٌ مُخْتَلِفَةُ النَّوع .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

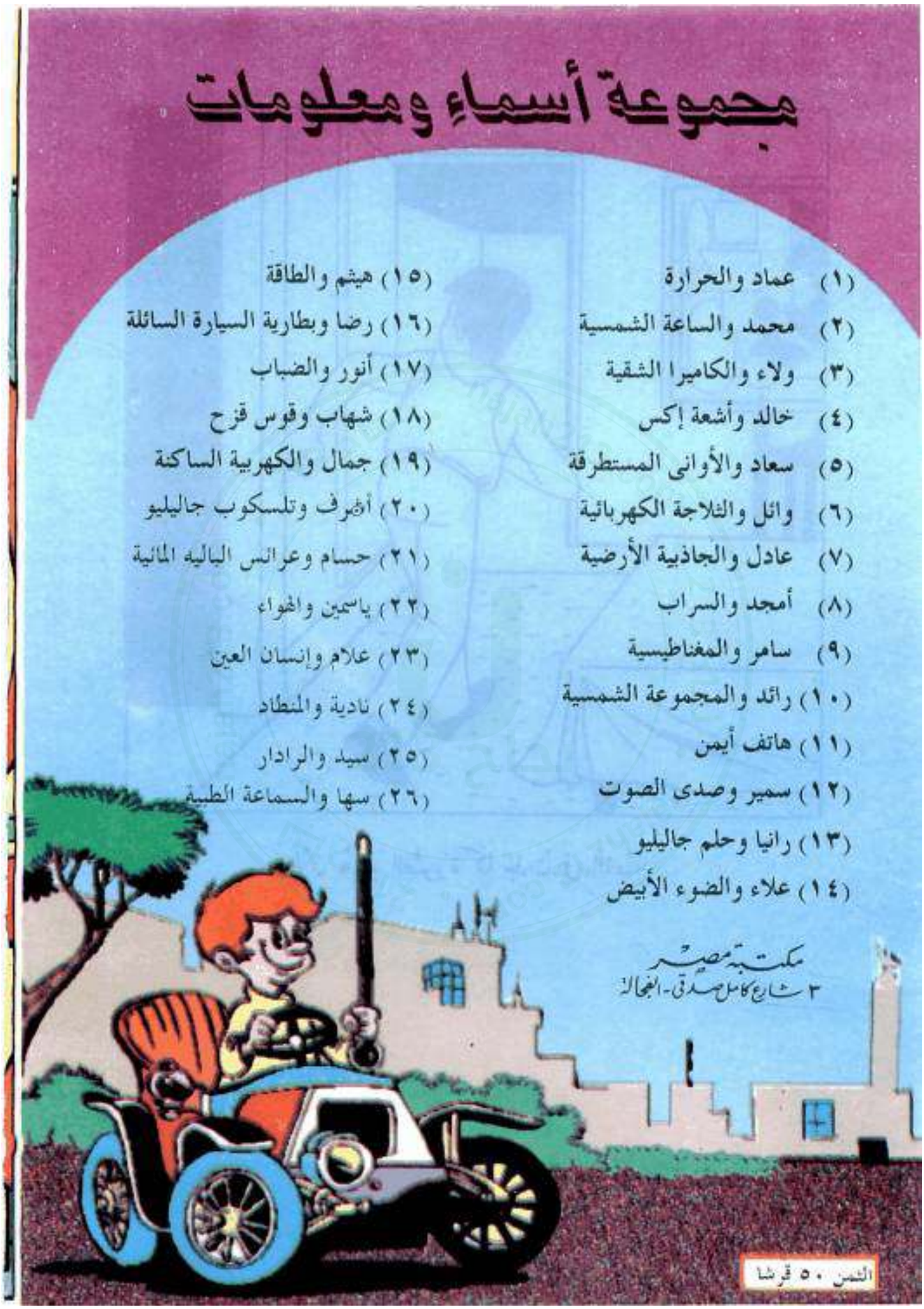
najah213.com



لَوِّنْ هَذِهِ الصُّورَةَ كَمَا جَاءَتْ فِي الْقِصَّةِ .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com