

10/01/2021

מهام تحضيرية استعدادًا للمرحلة الثالثة – أولمبيادة الفضاء- للمدارس الابتدائية الذين لن يستمروا في الأولمبيادة

يُمكن دراسة حركة القمر حول الكرة الأرضية بواسطة بحث علمي يتضمّن القيام بعدة مشاهدات سمائية وإجراء قياسات بسيطة وتحليلها. في عملية البحث هذا سنحاول فهم حركة القمر في السماء والتوصّل إلى قسم من النتائج المعروفة لنا اليوم عن حركته.

في سياق البحث ستقيسون الوقت الذي يصل فيه القمر إلى أقصى زاوية ارتفاع. هذا الحدث يحدث كلّ يوم بالضبط عندما يكون القمر باتجاه الجنوب. قياس الوقت يجب أن يكون دقيقًا حتى دقّة دقيقة واحدة. زاوية الارتفاع - هي الزاوية التي بين خطّ رؤية الجرم السماويّ مع خط الأفق الذي تحته.

لإجراء القياسات ستخدّموا التطبيقين:

Stellarium – هو تطبيق لعرض الأجرام السماوية، يُمكن تفعيله بحسب صيغة يُمكن تنزيلها أو بحسب صيغة أونلاين (الانترنت). بواسطة هذا التطبيق الذي يعرض محاكاة لأماكن الأجرام السماوية في كلّ زمن مُعطى، ستجرون قياسات لأزمنة حدوث زاوية الارتفاع الأقصى للقمر في كل يوم من هذه الأيام (14/1-12/2/21). في تنمة هذا الملف ستجدون تعليمات خاصة بتفعيل هذا التطبيق وتعبئة المُعطيات في جدول. بواسطة هذا التطبيق باستطاعتكم أن تُخطّطوا ساعات تصوير القمر عندما يكون في زاوية ارتفاعه الأقصى.

AngleCam Lite - Angular Camera - تطبيق كاميرا يقيس اتجاهات يُمكن تحميله مجانًا إلى الهاتف الذكي بنظام تشغيل Android.

تطبيق الكاميرا AngleCam يُمكنكم من تصوير القمر وقياس اتجاهه. نوصي بأن تُجرى كلّ عملية التصوير في الفترة 14-30.1.21. لستم مُلزّمين بتنفيذ كلّ المشاهدات (التصوير) فعليًا في كلّ هذه الأيام، ولكن من المُفضّل أن تستغلّوا الأيام الخالية من الغيوم لتنفيذ المشاهدات فعليًا. إن مدى الأيام التي يُمكن إجراء مشاهدات فيها يمنحكم مرونة كبيرة في العمل، إذ أن قسمًا من المشاهدات قد تكون في ساعات الصباح، ومشاهدات أخرى قد تكون بعد الظهر وأخرى في ساعات الليل، قسم منها قد يكون أثناء أيام الدراسة وقسم آخر في آخر الأسبوع أو في العطلة.

إن استخدام التطبيقين يُمكنكم من إجراء قياسات متواصلة يوميًا دون أيّ تأثر بالأحوال الجوية أو بالاحوال الجوية أو بمكان القمر (عندما يكون القمر باتجاه الشمس لا نستطيع أن نرصده). صوّروا على الأقلّ 5 صُور للقمر عندما يكون في ارتفاعه الأعلى وبحيث يظهر في أطوار مختلفة وفي ساعات مختلفة بواسطة التطبيق AngleCam.

لستم مُلزّمين بإشراك كلّ المجموعة في عمليّات الرصد والقياسات. يوصى بتوزيع مهام القياس على التلاميذ، وكذلك الاستعانة بالأهل بأن يُرافقوكم إذا كانت ساعات إجراء القياسات بعد ساعات التعليم الرسمي أو في أيام العطلة.

תוכן המשך לפורשים אחרי שלב ב'

بعد أن تتمكنوا من تنفيذ سلسلة من المشاهدات، حاولوا أن تُشخّصوا قانونيّة عن الأزمنة التي يكون فيها القمر في أقصى ارتفاع له.

تعليمات خاصّة باستخدام تطبيق ستيلاريوم:

أدخلوا إلى ستيلاريوم في الرابط الآتي:

<https://stellarium-web.org/>

1. في حالة عدم تمكّنكم من فتح الرابط بالضغط – إنسخوا الرابط وألصقوا إلى سطر العنوان في المتصفح. إذا دعت الحاجة إلى مُصادقة، صادّقوا على الدخول إلى برمجية Adobe Flash Player. لكي تفعلوا ذلك، اضغطوا على الرابط المُؤكّد بخط سُفليّ، الموجود في نافذة المُتصفح (مُشار إليه أدناه بالأحمر)، وبعدئذٍ اضغطوا على "Allow" في النافذة الثانويّة التي تُفتّح. أبلغوا البرمجية بموقعكم وصادّقوا على استخدام 'كوكيز'!¹



2. تُفتّح النافذة التي في الصورة الآتية:

سجّلوا موقعكم في صندوق البحث - (Search) واختاروا أقرب مكان إليكم. إذا كان المكان ليس دقيقًا، جرّوا العلامة



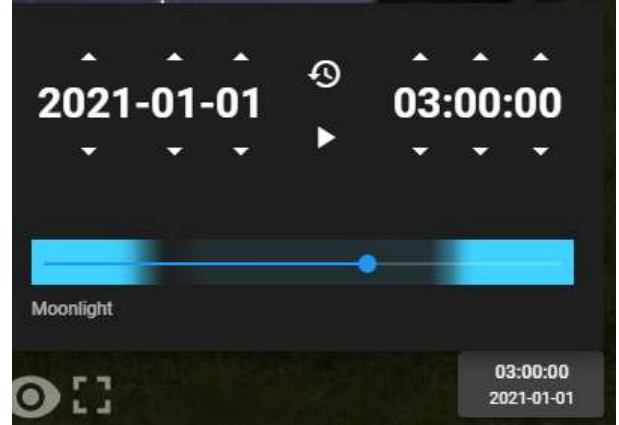
USE THIS LOCATION إلى المكان الدقيق واضغطوا على الزر:

¹ إذا لم يعمل الرابط في المتصفح chrome لجوجل جربوا إكسبلورر لميكروسوفت.

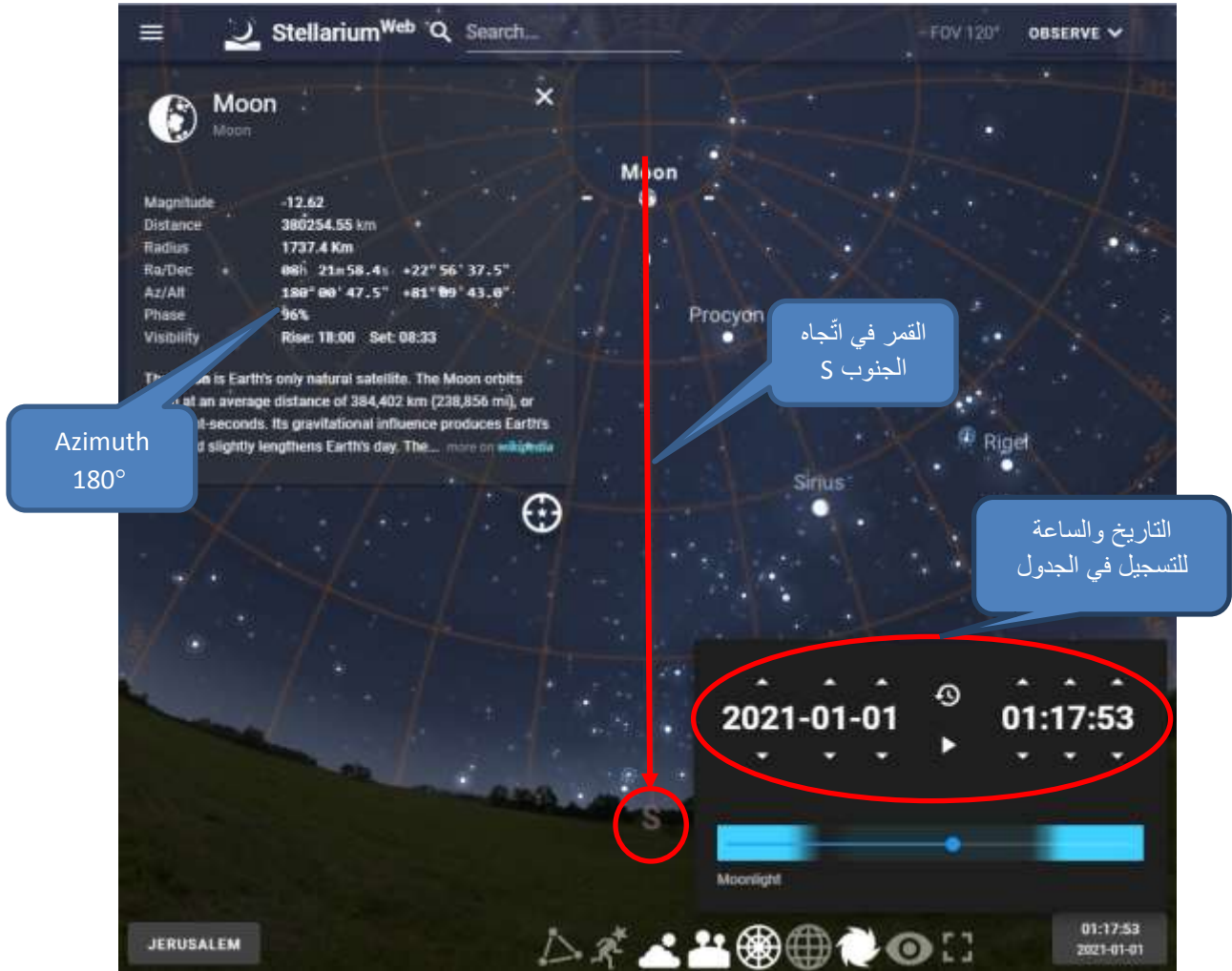
إعرضوا شبكة الإحداثيات السماوية:



3. حددوا التاريخ والساعة لليوم الذي اخترتموه في الفترة المُقرَّرة لتنفيذ المهمة (14.1-12.7.21) (في المثال حُدِّد التاريخ في 1 كانون الثاني 2021 في الساعة 03:00) – أنظروا الركن الأيمن السفلي:



4. أنقروا على السماء (الشاشة) وحركوا الفأرة حتى تُصبح الصورة مُركَّزة باتجاه الجنوب (South)، ويظهر القمر على الشاشة.
5. غيِّروا الزمن (دقائق) بواسطة السهمين إلى أعلى / إلى أسفل، حتى يُصبح القمر بالضبط فوق الحرف S الذي يُشير إلى اتجاه الجنوب. إستعينوا بشبكة الإحداثيات.
6. اضغطوا بالزرر الأيسر للفأرة على القمر وعندئذٍ ستشاهدون بدقة كما يظهر في الرسم الآتي الاتجاه (AZ - Azimuth) الموجود فيه. إذا عَيَّنتم بدقة موقع القمر باتجاه الجنوب، سيكون مقدار زاوية السم (الأزيموت) دائماً هو 180° .
7. عَيَّنوا في جدول المُعطيات أدناه ساعات الارتفاعات القُصوى للقمر كما تُقاس في الستيلاريوم في كل أيام الشهر العبري שבט (الشهر الهجري جُمادى الآخر) 14.1.2021.



תعليمات لاستخدام تطبيق AngleCam في هاتف أندرويد:



AngleCam Lite - Angular Camera

Derekr Corp. Photography

★★★★☆ 1,688

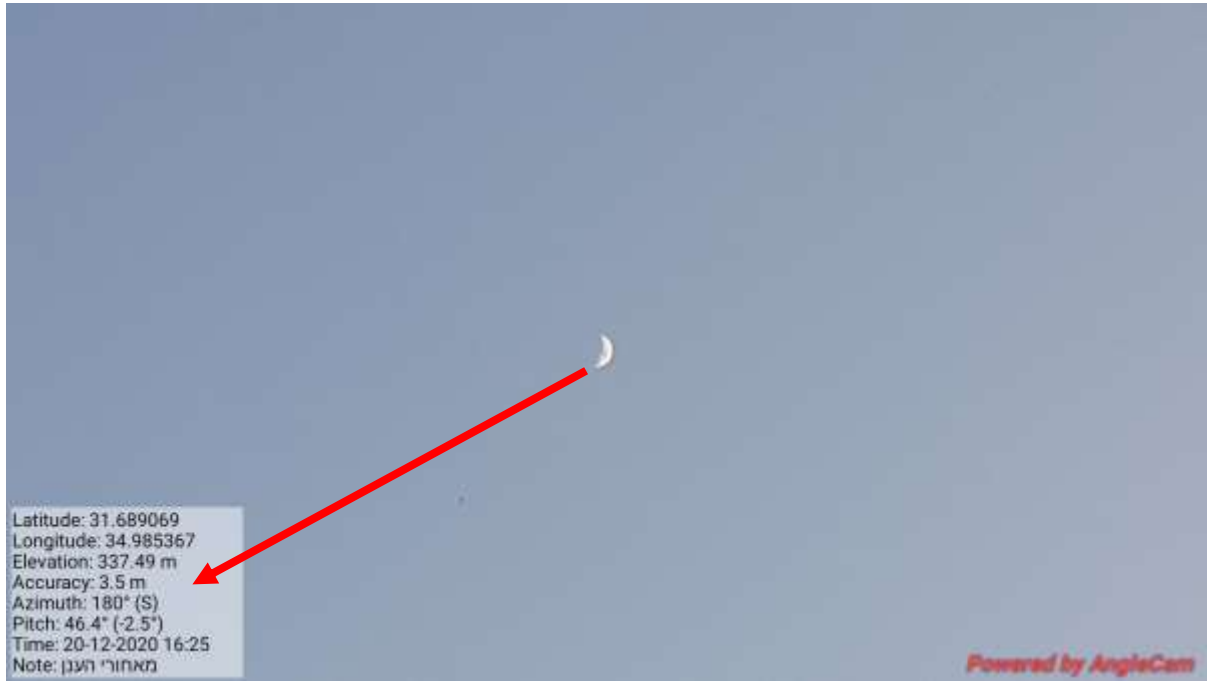
Everyone

Contains Ads

This app is compatible with some of your devices.

Installed

إفحصوا في الستيلاريوم (أو في المُعطيات التي سبق أن ملأتموها في الجدول) متى من المُتَوَقَّع أن يمرّ القمر في أقصى ارتفاع له. أخرجوا مع هاتفكم الذكيّ وابتحثوا عن القمر في السماء قبل حوالي 15 دقيقة من الساعة المُتَوَقَّعة. شغّلوا التطبيق Anglecam، تَبَيَّنوا الهاتف بصورة أفقيّة ووجّهوا علامة الصليب الموجودة في مركز الشاشة نحو القمر في الوقت الذي يقترب فيه إلى أقصى ارتفاع له. إلتقطوا صورة عندما يكون القمر بالضبط في سمت (Azimuth) 180^0 (جنوب). باستطاعتكم أن تُوجّهوا الكاميرا نحو الجنوب بواسطة تعديل السمت في خانة المعطيات العديدة – أنظروا السهم الأحمر في الصورة التي في الصفحة الآتية. إحتفظوا في الصوّر التي التقطتموها في ملف.



تحليل المُشاهدات وإعدادها

1. חֲצְרוּ סַפְחָה עֵמֶל מְשֻׁרְקֶה (אִקְסֵל אוֹ google sheets) פִּיחָה גִּדּוֹל תְּרָכְזוֹן פִּיחֵ 30 קִיָּסָא לַלֵּאֲרֵתְפָאעַת אֲפְסוּוּי הַתִּי סִנְגְרוֹנָהּ חֲלָל שֶׁחֶר הַגְּרִי (שֶׁחֶר קְמֵרִי) כָּאֵמֶל – שֶׁחֶר גְּמָדִי אֲחֵר. הַתְּפִיּוֹק סְטִילָרִיוּם יִמְכְּנֶכֶם מִן אִגְרָא מְשֻׁאֲהַדַּת פִּי כָּל יוֹם וּפִי כָּל שָׁעָה תְּרִידוֹנָהּ, חֲתִי פִי הַאֵיָּמ הַגָּאֵמֶה אוֹ עִנְדָּא לֹא יִכּוֹן מְכֻתְמָלָא, וּבִאֲסֻתְפָאעֲתֶכֶם חֲתִי אֲן תִּתְקַדְמוּא פִי הַזְּמֵן אֶלֶּי הַאֵיָּמ הַתִּי תִּלִּי הַפְּתֵרָה הַמְּזְכּוֹרָה אֵעֵלָה מָא בַּעַד מוֹעֵד תְּקִדִּים הַמְּהֵמָה. עַלִּי הַגִּדּוֹל אֲן יַחְתּוּי עַלִּי הַאֵעֵמֶה אֶלֶּ 7 הַאֵתִיָּה (לֹא תִּסְטַיְעוֹן דַּאֲמָא מֵלֵא עֵמּוֹד הַחָמֵס):

רִמּוֹק הַקִּיָּאס	הַתְּאִרִיחַ הַמִּילָדִי	הַתְּאִרִיחַ הַהֶגְרִי	אִסְם הַטּוֹר הַקְּמֵר (טּוֹר) ²	הַשָּׂעָה הַתִּי קִיָּסֵן פִּיחָה הַקְּמֵר פִּי אֲנֵגְוֹב הַתִּי וְגִדּוֹ פִּיחָה הַקְּמֵר בְּאֲתֵגָה הַגְּנּוּב פִּי	הַתְּאִיֵּר נִסְבֵּה אֶלֶּי הַקִּיָּאס פִּי הַיּוֹם הַסָּבִיב (תִּטְרָקוּא אֶלֶּי הַקִּיָּאסַת פִּי
1	14.1	18 גְּמָדִי הַאֲוִלִי	מַחָק	13:00	–
2	15.1	01 גְּמָדִי הַאֲחֵרָה	מַחָק	13:49	49

מִתָּל: אִדָּא כָּאן הַקְּמֵר פִּי 15.1 בְּאֲתֵגָה הַגְּנּוּב פִּי הַשָּׂעָה 13:49, וּפִי הַקִּיָּאס הַסָּבִיב פִּי 14.1 כָּאן אֲפְסִי אֲרִתְפָאעַת לֵה פִּי הַשָּׂעָה 13:00, פִּמְעֵנִי דִּלְכָּ אֲן פִּי יוֹם 15.1 קִיָּסֵן תְּאִיֵּר בְּמִקְדָּר 49 דְּקִיָּעָה.

² https://ar.wikipedia.org/wiki/طور_موجة

2. סגלו הזמן הזי קאן פיה القمر في أقصى ارتفاع له كما قستموه في AngleCam وقارنوا القيمة الحاصلة بالقيمة التي حصلتم عليها في تطبيق ستيلاريوم. إذا لم يكن مُمكنًا رؤية القمر في نفس اليوم سجلوا في العمود الخامس سبب ذلك. يُمكن أن تحصلوا على فُرُوق من بضع دقائق بين الزمن الذي قستموه بواسطة برنامج الكاميرا والزمن الذي تحصلون عليه في ستيلاريوم. سجلوا القيمتين في الجدول.

اجيبوا على الأسئلة التالية :

1. شرح مُمكن – ما هي في رأيكم العوامل التي قد تُؤدِّي إلى وجود الفروق بين القياسات في الطريقتين؟
 2. ركزوا في جدول كل نتائج المُشاهدات التي أجرتموها في التطبيقين، كما ذكرنا أعلاه.
 3. في الأيام القريبة من 14.1 و-2.2 لا تستطيعون رؤية القمر في السماء. لماذا؟
 4. أرسموا خطأً بيانيًا يصف العلاقة بين التأخير اليومي (في العمود الأيسر في الجدول) في ساعات وجود القمر في أقصى ارتفاع له (على محور Y) وبين اليوم في الشهر الهجري القمري (على محور X).
- لماذا في رأيكم يوجد تأخير يومي في أزمنا وجود القمر في أقصى ارتفاع له؟ لماذا في رأيكم يتغير هذا التأخير من يوم إلى يوم؟

في مجموعات العمل ، لخص جدول النتائج الكامل والإجابات على الأسئلة.

أدخل المجموعة لجلسة عامة (أمامي أو تكبير ، حسب الظروف).

ادعُ فرق العمل لعرض جدول النتائج والصور الملتقطة باستخدام تطبيق Anglecam.

اسمح للطلاب بمشاركة الخبرات الشخصية لإكمال المهمة ومناقشة الأسئلة التالية معهم:

1. يتحرك القمر في مدار إهليلجي حول الأرض وتكون سرعته أكبر في المدار وفي السماء أكبر في قسم المدار حيث يكون أقرب إلى الأرض. هل يمكنك تحديد التاريخ في الشهر القمري الذي كان فيه القمر أقرب إلى الأرض بناءً على حجم تأخيره اليومي؟
2. تشير الأسهم إلى اتجاه ضوء الشمس على القمر والأرض (باللون الأزرق). ارسم لنفسك عرض القمر كما تراه من الأرض في نقاط مختلفة على طول المدار.

